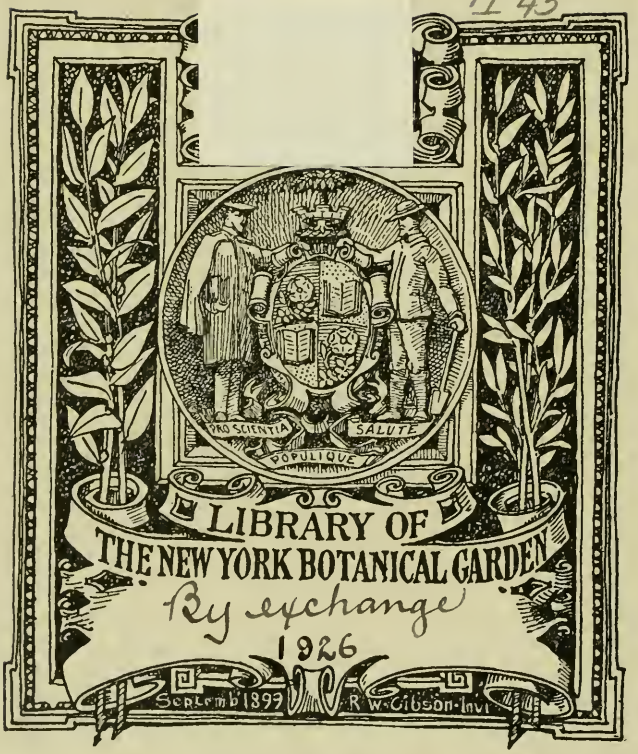
XT
.I43


PRO SCIENTIA
SALUTE
POPULIQUE
LIBRARY OF
THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN
By exchange
1926
September 1899
R. W. Gibson. Invt

NEDERLANDSCHE PHYTOPATHOLOGISCHE (PLANTENZIEKTENKUNDIGE) VEREENIGING

TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

PROF. DR. J. RITZEMA BOS EN M. DE KONING

ACHT EN TWINTIGSTE JAARGANG

MET VIJF PLATEN

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN

Het Tijdschrift is in den Boekhandel verkrijgbaar à f 4.00; voor het Buitenland à f 5.00.
Betalingen aan Dr. H. J. CALKOEN, Penningmeester der Nederlandsche Phytopathologische (Plantenziektenkundige) Vereeniging, „De Peppel", Dieren.
(Afzonderlijke afleveringen worden niet verstrekt).

GEDRUKT BIJ: H. VEENMAN & ZONEN, WAGENINGEN — 1922

X 1
T 43
v. 28-29
1922-23

INHOUD.

Blz.

H. A. A. van der Lek. Over den invloed van enting en bastaardeering op de vatbaarheid voor parasitaire aantasting II 1

J. Ritzema Bos. Beknopte aanteekeningen op plantenziektenkundig gebied:

1. Ammoniak, een middel tegen ritnaald 14
2. Kersenschurft of het zwart der kersen 15
3. Belangrijke schade door de dwergmuis (Mus minutus L.) 15

J. Ritzema Bos. De merel en hare oeconomische beteekenis 17

J. Ritzema Bos. Beknopte aanteekeningen op plantenziektenkundig gebied:

4. Bestrijding van Aspergekevers 29
5. Soorten van appelen, die weerstand bieden tegen appelmeeldauw 29
6. Wordt de roest van de tarwe overgebracht door het zaad? 30
7. Eenige mededeelingen omtrent de leefwijze van de fritvlieg. 31
8. Bestrijding van slakken 32

Nederlandsche Vereeniging tot bescherming van vogels. (Circulaire) 33

H. A. A. van der Lek. Over den invloed van enting en bastaardeering op de vatbaarheid voor parasitaire aantasting III 37

J. Ritzema Bos Boekbespreking 46

J. Ritzema Bos. Beknopte aanteekeningen op plantenziektenkundig gebied:

9. De soorten van het Leguminosengeslacht Deguelia (Derris) en het gebruik ervan in den strijd tegen insekten 51
10. Over de overbrenging van fasciatie en dichotomie door enting, bij Portugeesche wijnstokken 51
11. Eene bacterieziekte der gerst 51
12. Onderzoekingen aangaande de voedsterplanten van verschillende glanskeversoorten of Meligethinen 52

J. Ritzema Bos. De bestrijding van herik (Sinapis arvensis L.) en knopherik (Raphanus raphanistrum L.) 53

Uit: *Mededeeling van den Plantenziektenkundigen Dienst*, nr. 24:

C. Groot. Chloroclystis rectangulata L., een voor ooftboomen schadelijk rupsje 57

J. Ritzema Bos. Beknopte aanteekeningen op plantenziektenkundig gebied:

13. Behandeling van tarwekorrels met koperearbonaat als middel tegen steenbrand 62
14. Peritheciën van den eikenmeeldauw 63
15. Onderzoekingen omtrent de stamroest der Weymouthsdennen en de Cronartiumroest der Ribessoorten 63
18. Onderzoekingen betreffende de kroonroest van de haver 65
19. Aecidiën van roestzwammen in het inwendige van plantendeelen 66

Mededeeling van den Plantenziektenkundigen Dienst, nr. 26:

T. A. C. Schoevers. Ziekten en beschadigingen van tomaten 67

J. Ritzema Bos. Redactioneele Mededeeling 95

H. A. A. van der Lek. Over den invloed van enting en bastaardeering op de vatbaarheid voor parasitaire aantasting IV. 97

J. Ritzema Bos. Beknopte aanteekeningen op plantenziektenkundig gebied:

Blz.
20. Howardula benigna Cobb, eene tot dusver nog onbeschreven aaltjessoort, die parasiteert in den komkommerkever 104
21. De beteekenis van den torenvalk voor den landbouw 105
22. Ervaringen omtrent het gebruik van turfstrooisel in den ooft- en groentebouw 106
23. Tegen de schade, aangericht door de woelrat 108
24. Oorwormen als beschadigers van perebladeren 109
25. De Amerikaansche kruisbessenmeeldauw op aalbessen 109
J. Ritzema Bos. Boekbespreking 110
H. W. Heinsius. Kort verslag van de Algemeene vergadering van 27 Mei 1922 te Malden 111
J. Ritzema Bos. Mededeeling 113
M. de Koning. Konijnen 114
J. Ritzema Bos. Beknopte aanteekeningen op plantenziektenkundig gebied:
26. De beteekenis der Enchytraeiden..... 119
27. Versterking van de beworteling van stekken door gebruikmaking van scheikundige stoffen..... 122
28. Ontijdig afvallen van de bladeren van vruchtboomen en andere loofboomen 123
29. Middelen tegen wespennesten in den grond 126
C. A. L. Smits van Burgst. De plantenetende insecten en hunne vijanden 127
J. Ritzema Bos. Beknopte aanteekeningen op plantenziektenkundig gebied:
30. De inwerking van uitwendige factoren op het geslacht van de bietenaaltjes 132
31. Bijdrage tot de kennis van de tuinvliegmug (Bibio hortulanus L.) 133
32. Iets over de leefwijze en de voortplanting van Microgaster (Apantheles) glomeratus L. 133
33. Aantasting van rapen door Peronospora parasitica 134
34. De Cacaothrips (Heliothrips rubrocinctus Giard)..... 134
35. Een middel ter voorkoming van sterke wespenvermeerdering 134
36. Eenige onderzoekingen omtrent den invloed van verschillende factoren op de infectie van selderie door Septoria Apii . 139
37. Iets over vlekken op bladeren, veroorzaakt door het parasiteeren van Botrytis cinerea 136
38. Enkele waarnemingen over den bladrandkever (Sitones lineatus L.) 137
39. Een nieuwe soort van aaltjes, die de aardappelen aantast 138
40. Bestrijding van rondknop in zwarte bessen 139
41. Keukenzout als middel tegen meeldauw in rozen 139
42. Opmerkingen omtrent het gieten van palmen 139
43. Ratten in vogelnesten 140
44. Het nut der meeuwen 140
45. Boschbescherming door vogelbescherming 140
J. D. Koeslag. Verzoek om mededeeling van bijzonderheden, welke dit jaar zijn waargenomen bij het veelvuldig optreden van z.g. onderzeeërs bij aardappelen 141
H. A. A. van der Lek. Opmerking naar aanleiding van het laatste artikel over den invloed van enting en bastaar-

Blz.
deering op de vatbaarheid voor parasitaire aantasting, met bijschrift 143
C. Rietsema. Veranderingen in de leefwijze van vogels 145
J. Ritzema Bos. Beknopte aanteekeningen op plantenziektenkundig gebied:
46. De verbreiding van de wratziekte der aardappelen in Groot-Britannië 146
47. Bestrijding van den valschen meeldauw der slaplanten ... 146
48. De mussehen en de wintervoedering 147
49. Distelbestrijding met kaïniet 148
50. Schade in de rogge door nawerking van perchloraat 149
51. Het voorkomen van de zwam der aardappelziekte (Phytophthora infestans) op komkommervruchten 151
52. Bescherming van de stammen der ooftboomen tegen het ontschorsen door hazen en konijnen. Genezing der aangevreten plaatsen 151
53. Zonnebrand bij pitvruchten 152
Toevoeging van verbindingen van eiwitstoffen met alkalische aarden aan bestrijdingsmiddelen van insekten en zwammen, ten einde het kleefvermogen te verhoogen 152
54. Inwerking van het lichtgas op houtige gewassen 155
55. Vatbaarheid voor roest van verschillende rozenvariëteiten 157
56. Over de levensgeschiedenis van Myzis Ribis L. (de bessenbladluis) 157
57. Bemoeilijking van den ooftinvoer door de maatregelen tegen San José schildluis in Duitschland 158
58. De sporen van brandzwammen zijn niet vergiftig 158
J. Ritzema Bos. Het stengelaaltje (Tylenchus devastatrix Kühn).. 159
J. A. Doortjes. Op heeterdaad betrapt 180
B. A. Plemper van Baalen. Keukenzout tegen het wit in de rozen 181
J. Ritzema Bos. Beknopte aanteekeningen op plantenziektenkundig gebied:
59. Aardappelschurft 181
60. Zwarte kafjes bij tarwe 182
H. A. A. van der Lek. Afscheiding van giftstoffen, door zwammen, welke ziekte der houtvaten veroorzaken 183
J. Ritzema Bos. Aanteekening bij mijn artikel over het stengelaaltje 187
J. Ritzema Bos. Beknopte aanteekeningen op plantenziektenkundig gebied:
61. Het afsterven der takken van den perzikboom 187
62. De mineermot der ooftboomen (Lyonetia Clerkella Hübn.) 188
63. Tischeria complanella Hübn (het mineerrupsje der eiken)... 189
64. De bekerroest- (aecidium-) toestand van de bruine roest der tarwe 189
65. Mozaiekziekte bij turnips 189
66. Rotting van de onderaardsche deelen van lupinen 190
67. De bestrijding van de motluis of „witte vlieg" der plantenkassen (Asterochiton of Aleurodes vaporariorum) en eenige waarnemingen omtrent de leefwijze van dit insekt 190
68. Het gebruik van onrijpe aardappelen als pootgoed 192
69. Onderzoekingen omtrent moederkoren 194

NEDERLANDSCHE PHYTOPATHOLOGISCHE (PLANTENZIEKTEN-KUNDIGE) VEREENIGING.

TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

PROF. DR. J. RITZEMA BOS.

ACHT EN TWINTIGSTE JAARGANG — (1922).

Eerste aflevering.

INHOUD:

Blz

H. A. A. VAN DER LEK. — Over den invloed van enting en bastaardeering op de vatbaarheid voor parasitaire aantasting, II 1

J. RITZEMA BOS. Beknopte aanteekeningen op het gebied van de plantenziektenkunde 14

ABONNEMENT

Het tijdschrift is in den Boekhandel verkrijgbaar à *f* 4.00; voor het Buitenland à *f* 5.—. (Voor België dus 5 Nederlandsche guldens, niet frs. 10.)

Betalingen aan DR. H. J. CALKOEN, Penningm. der Nederl. Phytopathologische Vereeniging, „De Peppel", *Dieren.*

(Afzonderlijke afleveringen worden niet verstrekt.)

ADVERTENTIËN

Prijzen per plaatsing:

1/8	pag.	*f* 3.—
1/4	„	„ 5.—
1/2	„	„ 9.—
1/1	„	„ 15.—

Bij driemalige plaatsing worden de prijzen met 10 %, bij zesmalige plaatsing met 15 % en bij twaalfmalige plaating met 20 % verlaagd.

Voor plaatsing wende men zich tot den drukker-uitgever H. VEENMAN, Wageningen, Telefoon 184.

DRUK: H. VEENMAN, WAGENINGEN.

ADVERTENTIËN

IN HET TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

Tot grooten spijt van het Bestuur zag de Heer H. Lindeman, Ondervoorzitter der Nederlandsche phytopathologische (plantenziektenkundige) Vereeniging, door sterke vermeerdering van zijne andere werkzaamheden, zich genoopt, met het begin van 1922 op te houden met het zorgen voor de plaatsing van de advertentiën in het „Tijdschrift over Plantenziekten". Thans belast zich daarmee de Heer **H. Veenman te Wageningen,** uitgever en drukker van dit Tijdschrift. Belanghebbenden worden dus verzocht, zich over plaatsing van advertentiën tot genoemden Heer te wenden. Op de eerste bladzijde van den omslag dezer aflevering vindt men de prijzen aangegeven, die — zooals men zal zien — nu belangrijk zijn verminderd. Het Bestuur van onze Vereeniging hoopt, dat belanghebbenden daardoor zullen worden aangespoord, nog meer dan vroeger in dit vakblad te adverteeren. Verder brengt het den Heer Lindeman zijnen hartelijken dank voor de vele moeite, die hij zich heeft gegeven om advertentiën in dit Tijdschrift geplaatst te krijgen, en voor de zorg, door hem besteed aan de correctie van het advertentiegedeelte van dit Maandblad.

J. Ritzema Bos.

Wageningen, Januari 1922.

BOTANICAL
GARDEN

NEDERLANDSCHE PHYTOPATHOLOGISCHE (PLANTENZIEKTEN KUNDIGE) VEREENIGING.

TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

PROF. DR. J. RITZEMA BOS.

Acht-en-twintigste Jaargang — 1e Aflevering — Januari 1922

OVER DEN INVLOED VAN ENTING EN BASTAARDEERING OP DE VATBAARHEID VOOR PARASITAIRE AANTASTING.

II

(Voortzetting van deel XXVII, afl. 11, blz. 128).

In onze inleiding hebben wij uiteengezet, dat de wijzigingen van bepaalde eigenschappen, die we bij enting zien optreden als gevolg van den wederzijdschen invloed van ent en onderstam, niet op een lijn gesteld mogen worden met de meer in het wezen ingrijpende veranderingen, welke de organismen door bastaardeering ondergaan. Het moderne erfelijkheidsonderzoek heeft ons daarmee in hoofdzaak teruggebracht tot het standpunt, dat de groote Fransche plantkundige DUHAMEL DU MONCEAU in zijn „Physique des arbres" (1758) reeds innam. Deze toonde door experimenten reeds aan, dat de opvatting der oudheid — volgens welke het mogelijk zou zijn, de meest uiteenloopende planten door enting te vereenigen en daardoor diep-ingrijpende veranderingen te doen ondergaan [1]) — onhoudbaar was.

Dit neemt niet weg, dat juist in Frankrijk nog in de laatste decenniën over dit probleem veel strijd is gevoerd, zeer levendig vooral, omdat het met oeconomisch hoogst belangrijke vraagstukken nauw samenhangt. Voor geen cultuur wellicht zijn enting en bastaardeering beide van zoo groot practisch belang geworden als voor den wijnbouw, vooral in Frankrijk. Het is

1) Zoo zou men b.v. door enting van roos op hulst groene rozen hebben verkregen. Interessante voorbeelden van geringe verwantschap tusschen ent en onderstam (peer op Robinia, moerbei op pruim) zijn door Dr. DE WEVER in Limburg waargenomen; zie SPRENGER, „Het vermenigvuldigen van vruchtboomen", p. 64.

overbekend, dat deze oude cultuur in de jaren 1870—1880 in Frankrijk door de druifluis met ondergang bedreigd werd. In sommige streken, b.v. in Languedoc, werden in enkele jaren ¾ van de wijngaarden verwoest. Alleen door op groote schaal onvatbare Amerikaansche soorten te vermenigvuldigen en deze als onderstam te gebruiken, heeft men het gevaar van een algeheele vernietiging van de cultuur weten af te wenden. Het vraagstuk van den wederzijdschen invloed van ent en onderstam verkreeg hierdoor in korten tijd een groote beteekenis. Bovendien echter heeft men er naar gestreefd, door hybridisatie, kruising tusschen Amerikaansche en Fransche soorten, variëteiten te kweeken, die hetzij op eigen wortel (als directe dragers, „producteurs directs") resistent waren, hetzij om de een of andere reden als ent op Amerikaanschen onderstam de voorkeur verdienden boven de inheemsche soorten, of wel om nieuwe onderstammen te verkrijgen, die op bepaalde dichte, krijthoudende gronden te verkiezen waren boven de oorspronkelijke Amerikaansche soorten. Ook heeft men langs dezen weg gezocht naar variëteiten, die zeer resistent zijn tegen gevreesde zwamziekten (zooals b.v. de in Frankrijk voor 't eerst waargenomen „Black rot", een schimmelaantasting van bladeren en vruchten).

Men kan gerust zeggen, dat de enting den Franschen wijnbouw gered heeft. „L'expérience colossale qui se poursuit depuis une trentaine d'années semble bien avoir réussi et sauvé la viticulture". [1]) Het spreekt echter van zelf, dat de nieuwe methode vele moeilijkheden en vooroordeelen had te overwinnen. Ten deele zijn deze van zuiver practischen aard, ten deele ook staan zij in nauw verband met de theoretische vraagstukken, die ons hier bezig houden, samen te vatten als de wederzijdsche invloed van ent en onderstam. Zoo werd er wel beweerd, dat de smaak van de druiven en van den er uit vervaardigden wijn sterk zou lijden door Amerikaansche onderstammen. Volgens sommigen zou zelfs de eigenaardige „vossensmaak" (goût de fox), die eigen is aan den wijn, bereid uit de Amerikaansche druiven, zich aan den Franschen wijn meedeelen.

Het is vooral Daniel, die de oplossing in een andere richting meende te moeten zoeken en dit in een reeks verhandelingen betoogde [2]).

Volgens dezen werken de beide componenten, ent en onder-

---

1. E. Griffon. Greffage et hybridation asexuelle. IVe Conférence internationale de génétique, Paris 1911, p. 164.

1) Men zie b.v.: L. Daniel. L'hybridation asexuelle etc. Revue générale de botanique. T. XXVI (1914) en T. XXVII (1915) en de daar genoemde literatuur.

stam, sterk op elkaar in, zóó zeer, dat de fundamenteele eigenschappen gewijzigd worden en er langs ongeslachtelijken weg ware bastaarden zouden ontstaan („ongeslachtelijke hybridisatie"). Door ent en onderstam in geschikte combinaties samen te brengen, zou men langs dezen weg het ras systematisch kunnen verbeteren, in een bepaalde, gewenschte richting, evenals men dit door de gewone (dus geslachtelijke) hybridisatie doet. Op deze wijze meende DANIEL, door middel van enting de gewenschte eigenschappen van de Amerikaansche en Fransche soorten in een variëteit te kunnen vereenigen, die zich dan op eigen wortel zou laten voortkweeken. Dit zou verre te verkiezen zijn boven de gewone enting der inheemsche variëteiten op Amerikaansche onderstammen, waardoor — volgens dezen auteur — de qualiteit der producten sterk leed en bovendien de vatbaarheid voor andere ziekten toenam.

Deze denkbeelden van DANIEL hebben weinig aanhangers meer: practici zoowel als botanici verklaren nadrukkelijk, dat de qualiteit der wijnen door de enting niet achteruitgaat. Mogen er ook al geringe verschillen in de chemische samenstelling van het sap (van geënte en niet-geënte planten) zijn waar te nemen, in een bepaalde richting wijzen die niet; het zijn schommelingen zooals die ook bij de cultuur op verschillenden bodem optreden. GRIFFON [1]) verklaarde in 1911 nadrukkelijk: „je n'ai jamais vu de raisins français à goût rendu foxé par le sujet américain, j'ai degusté des vings rouges ou blancs de première qualité et, dans le domaine paternel, nous récoltons du vin aussi bon qu'avant la greffe". In dezelfde verhandeling bestrijdt GRIFFON op grond van uitgebreide en nauwkeurige entproeven DANIEL's denkbeelden betreffende „ongeslachtelijke hybridisatie"; hij stemt geheel overeen met BAUR en WINKLER (zie het in de inleiding reeds genoemde werk „Untersuchungen über Propfbastarde") en stelt zich daarmee op het standpunt, dat wij in onze inleiding in 't kort hebben aangeduid.

Wat de practijk betreft, kan ik volstaan met een citaat uit PACOTTET (Victiculture, 1917): „L'hybridation nous a donné beaucoup; l'hybridation asexuelle en est encore aux promesses."

Ik heb over deze quaestie eenigszins uitgeweid, omdat hierbij een nauw verband tusschen groote oeconomische belangen en theoretische vraagstukken in 't oog springt; bovendien ook, omdat wij op de ziekten van de druif, in verband met de enting nog meer dan eens zullen moeten terugkomen.

---

1) Zie het reeds genoemde artikel, p. 187.

Wij mogen het derhalve als een vaststaand feit beschouwen, dat veranderingen, die wij als gevolg van de enting zien optreden, op te vatten zijn als modificaties, op één lijn te stellen met de wijzigingen, die de planten tengevolge van bodemgesteldheid, klimaat, van bemesting en andere cultuurmaatregelen ondergaan en evenmin als deze laatste overgeërfd worden. Wij weten dat deze wijzigingen van zeer uiteenloopenden aard kunnen zijn; zij kunnen betrekking hebben op: groeikracht, grootte van bladeren en bloemen, bloeitijd, vruchtbaarheid, chemische samenstelling der vruchten, kleur van 't loof, beharing, anatomischen bouw enz. enz.

Wij moeten dan verder niet uit het oog verliezen, dat de modificaties, die tengevolge van de enting optreden, toch zeer goed een eigen karakter kunnen vertoonen of wel buitengewone afmetingen kunnen aannemen. Soms vertoonen de enten op vreemden onderstam een opvallend weelderigen groei, veel sterker dan op eigen wortels. Baur [1]) heeft b.v. 't volgende waargenomen: Wanneer men twee gelijkwaardige oogen van *Cytisus hirsutus* oculeert, het eene weder op *Cytisus hirsutus*, het andere op *Laburnum vulgare*, dan ontwikkelt zich het eerstgenoemde in 2 jaren hoogstens tot een takje van $\frac{1}{4}$ c.M. dik en ongeveer $\frac{1}{4}$ M. lang, terwijl het op *Laburnum vulgare* geoculeerde in denzelfden tijd uitgroeit tot een tak van ongeveer 1 M. lengte, 1 à 1,5 c.M. dik, en met vele zijtakken.

Dikwijls neemt men echter het tegengestelde waar; het is van algemeene bekendheid, dat de appel zich in den regel op paradijs of doucin minder sterk ontwikkelt dan op appelzaailing; hetzelfde geldt voor peer en kwee (van daar de benaming „verzwakkende onderstammen").

Terwijl de meer toevallige waarnemingen der practici over den invloed van onderstam op ent uit den aard der zaak steeds betrekking hebben op houtgewassen, zijn de meeste wetenschappelijke onderzoekingen op dit gebied met kruidachtige planten verricht. De reden is duidelijk: het werken met kruiden is gemakkelijker, het geeft snellere resultaten en de technische moeilijkheden zijn in den regel geringer dan bij houtgewassen. Griffon had in zijn proeftuin in sommige jaren „verscheidene duizendtallen van „geënte planten"; het waren alle kruidachtige planten, vooral Solaneeën (tomaat, aardappel, eierplant, tabak, enz.), verder kool en andere Crucifeeren, Helianthussoorten en dergelijke meer. Behalve de geënte planten werden

1) Baur, Einführung in die experimentelle Vererbungslehre, 3e und 4e Auflage, p. 277.

ook niet-geënte gekweekt, ten einde de modificaties van beide met elkaar te kunnen vergelijken.

Naast dit experimenteele werk met kruidachtige planten — uit een wetenschappelijk oogpunt zeer zeker belangrijk — maken de onderzoekingen met houtgewassen nog maar een poveren indruk: „Tot nu toe is mij nog geen diepgaande physiologische studie bekend naar den invloed van den onderstam op de ent bij onze fruitboomen. Wel vermelden talrijke personen, dat zij onderscheid waarnamen in den groei en de voortbrengselen van enten, welke op verschillende onderlagen groeiden, doch nauwkeurig onderzoek werd meestal door hen achterwege gelaten. De vele opinies, welke heerschen omtrent de vermoedelijke oorzaken van de veranderingen, die bij veredelde boomen optreden, berusten voor het grootste gedeelte evenmin op onderzoek en zij verleenen de practijk weinig steun bij haar streven om den invloed van den onderstam ten voordeele van de fruitteelt aan te wenden." [1])

Een uitgebreid en nauwkeurig onderzoek naar de wisselwerking tusschen de beide componenten (onderstam en ent) bij houtachtige gewassen — belangrijk door de practische resultaten, die hier ongetwijfeld uit moeten voortvloeien — is ook uit een wetenschappelijk oogpunt zeer interessant, vooral als men zich *niet* van den aanvang af beperkt tot de oeconomisch belangrijke planten. Want in één opzicht is er m. i. toch een verschil van beteekenis tusschen de entingen van kruiden en die van boomen: terwijl bij de eerstgenoemde de tijd gedurende welken beide componenten op elkaar kunnen inwerken slechts enkele maanden, hoogstens 1 à 2 jaar bedraagt, kan zich bij de boomen deze wederzijdsche invloed gedurende vele jaren doen gelden. Dit mag men m. i. niet uit het oog verliezen, als men de resultaten van proefnemingen met kruidachtige planten wil toepassen op de houtgewassen.

Griffon komt (met de genoemde één- en twee-jarige planten) tot deze conclusie: „Wanneer de entingen goed verricht zijn en de planten goed verzorgd worden, constateert men òf in het geheel geen modificaties òf zoodanige, die zich geheel laten verklaren als gevolgen van een gewijzigde voeding, analoog aan die, welke men bij de contrôleplanten (de niet-geënte) waarneemt." Dit neemt niet weg, dat hij enkele gevallen vermeldt, waarbij in de ent stoffen geconstateerd werden, zij 't ook in geringe hoeveelheid, waarvan men wel mag aannemen, dat zij alleen en uitsluitend als gevolg van de enting daarin kunnen

---

1) Sprenger, Het vermenigvuldigen der vruchtboomen, p. 73—74.

optreden, zoo b.v. atropine in de vruchten van tomaat, geënt op Belladona. Ook anderen hebben dergelijke waarnemingen gedaan. Meyer en Schmidt [1]) konden bij enting van tabak op aardappel in de knollen een tabakalkaloïd aantoonen; evenzoo vonden zij bij enting van doornappel op aardappel een alkaloïd in de aardappelplant, hetwelk zich merkwaardigerwijze niet liet identificeeren met een van de alkaloïden van den doornappel. Deze stof was het rijkst aanwezig in die deelen, welke zich het dichtst bij de entplaats bevonden; in de knollen (d.z. de het verst van deze plaats verwijderde deelen) slechts in geringe sporen. De waarschijnlijkste verklaring van dit feit is m. i. dat één der doornappelalkaloïden in den onderstam doordringt en daar een omzetting ondergaat. Het is een aanwijzing voor het — op zichzelf reeds waarschijnlijke feit — dat de stofwisseling van ent en onderstam elkaar tot op zekere hoogte beïnfluenceeren en het vermoeden ligt voor de hand dat bij de langdurige „symbiose", zooals we die hebben bij de houtgewassen, deze wederzijdsche invloed aan beteekenis zal toenemen.

Op de enting zelf en de vraagstukken, die zich daarbij voordoen, diep in te gaan, zou hier te ver voeren. Wij willen slechts het volgende aanstippen: Bij de enting vormt men in zekeren zin een dubbelwezen; de opname van water en voedingszouten uit den bodem — naar men weet voor iedere plantensoort anders en mede geregeld door een bepaald „kiesvermogen" — is de taak van de eene plant (onderstam), de talrijke betrekkingen met de atmosfeer (assimilatie, transpiratie, ademhaling voor een groot deel) worden onderhouden door de andere. T. o. van de voeding zijn dus de beide componenten geheel van elkaar afhankelijk: de ent ontvangt water en bodemzouten van den onderstam, deze krijgt de stoffen voor zijn verdere ontwikkeling van de ent. De ontwikkeling van het wortelstelsel wordt dus, behalve door de specifieke eigenschappen van de plant, waartoe ze behoort, mede bepaald door de hoeveelheid en qualiteit van het voedsel, dat de ent kan leveren; daar de groei van het wortelstelsel natuurlijk van invloed is op de opgenomen hoeveelheid voedingsstoffen, wordt hierdoor weder de ontwikkeling van de ent beïnfluenceerd. Dit geeft ons reeds een indruk van de nauwe wisselwerking tusschen beide componenten. De zeer onvolledige kennis van de stofwisselingsprocessen der planten in 't algemeen en van onze houtgewassen in 't bijzonder maakt, dat men à priori er weinig van zeggen kan of twee plantensoorten

---

1) Meijer und Schmidt, Über die gegenseitige Beeinflussung der Symbionten enz.; Flora, Bd. 100, 1910.

zich goed door enting laten vereenigen. Het is een gecompliceerd verschijnsel, dat nog lang niet in zijn verschillende factoren geanalyseerd is. De verwantschap alleen bepaalt de kans van slagen zeker niet; ook blijkt wel, dat het aanvanklijk goed samengroeien en het op den duur goed samengaan twee verschillende dingen zijn. Naast de verwantschap, zullen voor een langdurige vereeniging bepaalde overeenkomsten in physiclogische eigenschappen en in biologische ontwikkeling (periodiciteit) wel een groote rol spelen.

Veel meer dan d.g. vage algemeenheden valt hier tot dusver echter niet van te zeggen. De practijk van den ooftbouw en het wetenschappelijk onderzoek van de enting heeft reeds een groote menigte van feiten geconstateerd. Waarom — om een enkel voorbeeld te noemen — echter peer zich niet of slecht op appel, doch wèl op de — ongetwijfeld minder verwante kwee of lijsterbes — laat enten, dit is nog een open vraag.

Evenmin heeft men de veranderingen kunnen verklaren, die de ent ondergaat onder invloed van bepaalde onderstammen. Wij willen eenige daarvan, die met ons onderwerp in verband staan, even aanstippen. Een bekend feit is b.v. dat de levensduur van de geënte planten in den regel korter is, dan die van de planten op eigen wortel. Voor den appel op verzwakkenden onderstam (b.v. paradijs) wordt 15 à 30 jaar vermeld, 100 à 120 bij enting op wildeling, 200 en meer op eigen wortel; peer op kwee 50 à 60 jaar in plaats van 300 (Laurent); vele geënte druivensoorten 30 à 40 jaar in plaats van 100 à 150. Dit is een feit, wat ook de phytopatholoog niet uit het oog mag verliezen. Immers, wanneer door de enting de levensduur zoodanig verkort wordt, mag men m. i. wel aannemen, dat er na een bepaald tijdsverloop — aanmerkelijk korter dan bij een niet-geënte plant — een toestand van achteruitgang, van verzwakking, optreedt en het is zeer goed mogelijk, dat de plant in dezen toestand vatbaarder wordt voor bepaalde aantastingen. Wanneer wij b.v. zien, dat bij de ziekte der kersenboomen, die in ons land zoovele boomgaarden vernielt, het zéér vaak boomen zijn van een vasten leeftijd (10 à 12 jaar), terwijl jongere en ook oudere boomen zelden deze ziekte vertoonen, dan rijst het vermoeden, dat de plant op dezen leeftijd een verhoogde vatbaarheid voor deze ziekte krijgt. Bij een nader onderzoek van deze quaestie zal dan ook de vraag naar den invloed — ook op den langeren duur — van verschillende onderstammen wel goed onder de oogen moeten gezien worden. Ik voor mij zie een bevredigende oplossing hiervan uitsluitend in een zorgvuldige onderstammencultuur en selectie; het komt me voor, dat er voor de

kersencultuur in deze richting nog zeer veel te doen is.

Onder de uitwendig waarneembare modificaties, die vermeld zijn, trekken b.v. de veranderingen in vorm van bladeren, als gevolg van enting (zie WINKLER, p. 126—127) en van vruchten [1]) onze aandacht. Voor ons onderwerp zijn deze zonder beteekenis. Anders is dit echter met de verandering in *beharing* en *dikte van cuticula*, want deze kunnen grooten invloed hebben op de infectiekans. De door DANIEL [2]) vermelde vermindering van beharing der bladeren bij druivensoorten, bij enting op gladbladige, wordt weliswaar door WINKLER eenigszins in twijfel getrokken; hij geeft echter toe, dat d.g. veranderingen — die men immers ook zoo vaak als gewone standplaats-modificaties ziet optreden — zeer goed het gevolg van beïnvloeding door een bepaalden onderstam kunnen zijn.

Veranderingen van *geur* en *smaak* der vruchten — voor de praktijk van zooveel belang — worden zéér vaak vermeld. Een interessant voorbeeld, ook om den waarnemer belangrijk, vermeldt LAURENT [3]): „De beroemde Engelsche kweeker KNIGHT had in zijn tuin twee perziken van dezelfde variëteit (Acton Scott), de een op eigen wortel, de andere geënt op pruim; zij waren in volkomen dezelfde omstandigheden. Toch was de smaak en het aroom van de geënte perziken zoo inferieur, vergeleken met de — kleinere en minder gekleurde — vruchten van de op eigen wortel staande, dat hij niet had kunnen gelooven met dezelfde variëteit te doen te hebben, indien hij niet zelf de entingen verricht had (Horticultural Transactions T. V., p. 289). Voor ons zijn hier die veranderingen belangrijk, welke met een chemisch aantoonbaar verschil in samenstelling der vruchten gepaard gaan. Immers, er zijn verschillende gevallen bekend — we komen hier nog op terug — waarin de chemische samenstelling der vruchten van grooten invloed is op de ontwikkeling van bepaalde schimmels, welke deze vruchten aantasten. Een zeer duidelijk verschil in het suikergehalte werd b.v. geconstateerd bij een bepaalde peren-variëteit, al naar deze op kwee of op perenzaailing gekweekt werd. Bij de eerste ruim 102 gr. suiker per liter sap, bij de tweede 93,5 gr. Volgens een ander onderzoek is deze meerdere rijkdom aan koolhydraten bij de op kwee geënte peer niet tot de vruchten beperkt: Bijna het

1) Zie bijv. MILLOT, Poires nouvelles obtenues par le surgreffage, Revue horticole, 1899.

2) L. DANIEL, Premières notes sur la reconstitution du vignoble français par le greffage. Revue de Viticulture, 1904.

3) CH. LAURENT, Etude sur les modifications chimiques que peut amener la greffe dans la constitution des plantes; (1908) p. 20.

geheele jaar door, vooral in herfst en winter, bleek deze in alle vegetatieve deelen aanmerkelijk rijker te zijn aan koolhydraten dan de op zaailing geënte peer (Duchesse d'Angoulême).

Waar we dus gezien hebben, dat tengevolge van de enting, allerlei eigenschappen van de beide componenten (waarvan uit den aard der zaak die van de ent het meest de aandacht trekken) gewijzigd kunnen worden, moeten we nu de vraag stellen of ook een verandering in de vatbaarheid voor bepaalde ziekten in sommige gevallen is waar te nemen. Wij dienen daartoe eerst deze eigenschap zelf nader te beschouwen.

Hoe meer men zich met het onderzoek van de vatbaarheid der planten voor aantasting door parasieten (resp. de resistentie daartegen) heeft bezig gehouden, des te duidelijker is aan het licht gekomen, dat men hier met een gecompliceerd, vaak moeilijk te analyseeren verschijnsel te doen heeft en vooral ook, dat de dingen die zich hierbij voordoen, van zeer verschillenden aard kunnen zijn. Het groote aantal planten (in de eerste plaats natuurlijk cultuurgewassen) en anderzijds de enorme verscheidenheid der parasitaire organismen, maakt het bovendien zeer moeilijk de verschillende verschijnselen onder algemeene gezichtspunten samen te vatten. In het algemeen zou men kunnen zeggen, dat de beschouwingen zich in dezen zin ontwikkeld hebben, dat men steeds meer de oorzaken der onvatbaarheid in meer inwendig liggende factoren is gaan zoeken, zonder dat daarom de meer uitwendige beschuttingsmiddelen hun beteekenis geheel hebben verloren. Zocht men aanvankelijk de oorzaken voor vatbaarheid (resp. resistentie) vooral in dikte van opperhuid en cuticula, meer of mindere ontwikkeling van beharing, waslagen en dergelijke, wijdte van vaten (b.v. bij de door schimmels veroorzaakte vaatziekten), of trachtte men deze te verklaren door meer of mindere weekheid en waterrijkdom van het weefsel, spoedig kwam men toch tot het inzicht, dat deze factoren in de meeste gevallen ons in den steek laten als het er om gaat vatbaarheid of resistentie te verklaren. De chemische samenstelling van de plant, de aanwezigheid van bepaalde stoffen, die chemotactisch de sporenkieming en ontwikkeling bevorderen, de meer of mindere aanwezigheid van stoffen (suikers, stikstofverbindingen enz.), die een geschikt voedsel voor de parasieten opleveren, andererzijds het al of niet voorkomen van beschermende stoffen (zoo b.v. looistoffen) bleken vaak een groote rol te spelen. Doch er is geen sprake van, dat ook hiermede alle hierop betrekking hebbende verschijnselen te verklaren zouden zijn.

De samenstelling van het celvocht, in het bijzonder het meer of mindere zuurgehalte, bleek een rol te spelen. Maar ook deze

chemisch aantoonbare en vaak quantitief te bepalen verschillen konden slechts betrekkelijk zelden de verklaring leveren voor vat- en onvatbaarheid. Met de physiologische immuniteit komen wij meer en meer op het gebied van de voor een groot deel nog in 't duister gehulde protoplasma-eigenschappen. In sommige gevallen is het weliswaar gelukt de vatbaarheid met een bepaalden physiologischen toestand van de plant in verband te brengen: zoo kon RIVERA [1]) aantoonen, dat de bladeren der granen vooral dán vatbaar werden voor *Erysiphe graminis*, wanneer ze in minder turgescenten toestand verkeerden. Kunstmatig kan men soms de vatbaarheid sterk verhoogen; zoo bleek het aan REED en COOLEY [2]), dat de vatbaarheid van spinazie voor *Heterosporium variabile* sterk toenam door de planten aan chloroformdamp bloot te stellen: Terwijl bij normale, gezonde planten de infectie niet mogelijk was, gelukte deze wanneer de planten eerst 5 à 10 min. onder een klok met chloroformdamp behandeld waren. Gevallen, waarin een verzwakte plant (b.v. door vorst, door andere parasieten enz.) een verhoogde vatbaarheid kreeg voor een bepaalde parasitaire aantasting, zijn er meer bekend. Het laatst genoemde voorbeeld is m. i. daarom interessant, omdat in dit geval de vatbaarheid wel direct met de meer of mindere levensintensiteit schijnt samen te hangen. Immers men kan moeilijk veronderstellen, dat de chemische samenstelling der bladeren, door deze behandeling zóó ingrijpend veranderd is, dat de zwam eerst nu den voor haar gepasten voedingsbodem vindt. De vraag, wat er dan wèl veranderd is, is echter zéér moeilijk te beantwoorden; zij voert ons tot het kernpunt der geheele quaestie. Dit kernpunt is naar alle waarschijnlijkheid voor alle organismen, zoowel dieren als planten, hetzelfde. Indien ook al bij de zoogdieren (waar de immuniteitsleer zich in de laatste decenniën tot een zelfstandige wetenschap ontwikkeld heeft), door het voorkomen van een bloedbaan, van leucocyten enz. de verschijnselen zich sterk gecompliceerd hebben, ook hier, evengoed als bij de plant, is het kernpunt gelegen in de vraag op welke wijze, met welke middelen twee verschillende protoplasten elkaar bestrijden. De zoöpathologie heeft het bestaan van in water oplosbare giftstoffen aangetoond, ektotoxinen, (Tetanus, Diphterie), door de pathogene bacteriën afgescheiden en in het lichaam gebracht en van endotoxinen (Pest, Typhus), die eerst bij het uiteen-

1) V. RIVERA, Ricerche sperimentali sulle cause predisponenti il frumento alla "Nebbia" (Erysiphe graminis) Memorie della R. Stazione di patologia vegetale; 1915.

2) Zentralbl. f. Bact. u. s. w. Abt. 2. Bd, 32. 1912.

vallen der afgestorven bacteriën in het bloed komen; zij heeft ontdekt, dat het lichaam zich daartegen verweert door de vorming van afweerstoffen (waarschijnlijk spelen de witte bloedlichaampjes ook bij de vorming van deze stoffen een groote rol). Reeds in 1905 formuleerde de groote Engelsche phytopatholoog H. MARSHALL WARD [1]) ditzelfde denkbeeld, naar aanleiding van zijn onderzoekingen over brandzwammen aldus: „Infectie en immuniteit hangen af van het vermogen van het protoplasma van den parasiet om den weerstand te overwinnen, dien de levende cellen van de voedsterplant bieden. Vermoedelijk werkt de parasiet hierbij met giftstoffen (enzymen, toxinen) en de voedsterplant scheidt eveneens stoffen af, waarmede ze tracht de door de schimmel afgescheiden stoffen onschadelijk te maken." Wanneer wij dit als het kernpunt van het vatbaarheidprobleem meenen te moeten beschouwen, moeten we niet uit het oog verliezen, dat het zich, door al de boven in 't kort aangeduide factoren, ook bij de planten op de meest verschillende wijze kan compliceeren; dat de plant veelal een groot aantal beschuttings- en afweermiddelen te harer beschikking heeft, in 't eene geval meer, in 't andere minder doeltreffend, alvorens het op dezen strijd „van protoplast tegen protoplast" aankomt en voorts, dat allerlei uitwendige factoren een grooten invloed op dezen strijd kunnen hebben.

Met deze uiterst vluchtige schets van het vatbaarheidsvraagstuk moet ik hier volstaan. Ik wil ter opheldering eenige voorbeelden laten volgen, die voor het onderwerp, waarmede wij ons thans bezig houden, nuttig kunnen zijn.

Men heeft in de practijk van de aardappelteelt vaak groote waarde gehecht aan de eigenschappen van de opperhuid der knollen t.o. van de meer of mindere vatbaarheid voor„ aardappelziekte" (*Phytophthora infestans*). [2]) Op grond van een zeer uitgebreid en nauwkeurig onderzoek is men aan het Vermont Agric. Exp. Station [3]) tot de conclusie gekomen, dat dit niet juist is en dat de vatbaarheid afhangt van inwendige eigenschappen, van welker aard vooralsnog weinig te zeggen is. Op twee wijzen bleek hun dit: 1e. door infectie der bladeren met sporen;

---

1) H. MARSHALL WARD, Recent Researches on the Parasitism of Fungi; Annals of Botany, Vol XIX; 1905.

2) Zie b.v. SORAUER. Ueber die Prädisposition der Pflanzen für parasitäre Krankheiten. Arbeiten der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft, no. 82, 1902.

3) JONES, GIDDINGS and LUTMAN, Investigations of the potato fungus Phytophthora infestans. Vermont Agric. Exp. Station Bulletin 168, 1912.

het aantal geslaagde infecties liep bij de verschillende variëteiten uiteen, doch vooral was er bij deze geslaagde infecties een zeer duidelijk verschil in de snelheid, waarmede de zwam zich in het blad uitbreidde; bij de vatbare soorten was deze aanmerkelijk grooter dan bij de resistente. Dit toont, dat de meer of mindere resistentie in hooge mate afhangt van de eigenschappen van het inwendige bladweefsel (mesophyll).

2e. Door enting van steriel uitgesneden en bewaarde levende schijfjes uit het inwendige van knollen met reinculturen van de zwam.

Ook hier teekende zich, geheel onafhankelijk dus van de eigenschappen van de opperhuid, een groot verschil in de ontwikkeling van den parasiet af. De eindconclusie van het zeer breed opgezette onderzoek is, dat de eigenschappen van de opperhuid geen verklaring geven van de meer of mindere vatbaarheid van de knollen der verschillende variëteiten. De infectie vindt hoofdzakelijk plaats door oogen, lenticellen of wondjes van de opperhuid en de meer of mindere vatbaarheid wordt bepaald door het „vleesch" (d.w.z. het inwendige levende weefsel). Verschillen in zuurgehalte waren niet te vinden, evenmin bepaalde stoffen (b.v. tannine) of verschillen in chemische samenstelling. Het waarschijnlijkste is derhalve, dat de resistentie afhangt van bepaalde eigenschappen van het levende protoplasma: verschillen, die zich langs chemischen weg niet laten aantoonen. In dit voorbeeld zien we dus hoe op grond van het onderzoek de resistentie-eigenschappen van buiten naar binnen verlegd worden; het is echter duidelijk, dat de mogelijkheid blijft bestaan, dat ook de opperhuid een rol speelt (b.v. door meer of minder gemakkelijke verwondbaarheid, waardoor de infectiekans toeneemt). Dit blijkt b.v. duidelijk uit de volgende, door FREEMAN [1]) beschreven proeven: Het onderzoek beoogde na te gaan den invloed van de alkaliteit van den bodem op de vatbaarheid van gerst voor roest. Men infecteerde gerstplanten, gekweekt in gronden van verschillende alkaliteit met water, waarin roestsporen verdeeld waren. Het resultaat was, dat de gerst van de gronden met hoogere alkaliteit minder roest vertoonde, dan die van de gronden met lagere alkaliteit. De geringere aantasting was te wijten aan het feit, dat zich bij de planten in den sterk alkalischen bodem de wasachtige laag op de bladeren sterker ontwikkelde. Hierdoor rolde het sporenhoudende water er meer af, het aantal infecties verminderde.

---

1) E. M. FREEMAN, Resistance and Immunity in Plant diseases, Phytopathology Vol I, 1911.

Waar de infectie echter gelukte, ontwikkelde de roest zich even sterk, als bij de planten op den minder alkalischen grond. We zien hier dus, dat de meer of mindere alkaliteit van den bodem geenerlei verandering brengt in de meer innerlijke eigenschappen, die de resistentie bepalen. Zij veroorzaakt echter een geringe, oppervlakkige modificatie, waardoor de infectie-kans beïnfluenceerd wordt; hetgeen bij oppervlakkige beschouwing den indruk van een wijziging der resistentie zou kunnen maken.

Dat de chemische samenstelling van den bodem veel invloed kan hebben op de vatbaarheid der gewassen voor bepaalde ziekten is overigens een bekend feit. Wij willen ons thans niet verder verdiepen in de wijze, waarop dit geschiedt. Verschillende onderstammen kunnen ongetwijfeld een overeenkomstigen invloed uitoefenen, zonder dat wij de oorzaak in de verandering der protoplasma-eigenschappen behoeven te zoeken. Kleine verschillen, in cuticula, beharing of d.g. kunnen reeds belangrijke gevolgen hebben.

De chemische samenstelling der vruchten speelt, zooals wij reeds opmerkten, eveneens een rol. Zoo vonden Viala en Pacottet [1]), bij hun onderzoek van de Black-rotziekte van de druif, veroorzaakt door *Guignardia Bidwelii*, dat deze zwam voor hare ontwikkeling zoowel suiker als organische zuren noodig heeft. De oude druivenbladeren, die zeer weinig suiker bevatten, worden dan ook niet aangetast; de jonge bladeren, die ± 1.75 % wijnsteenzuur en 4 % glukose bevatten, echter wel. De druiven zelf zijn vatbaar gedurende hun zwelling tot 't begin van de rijping. Het zuurgehalte bedraagt dan 32—24 %, het suikergehalte 11—56 %. Gedurende de rijping daalt het zuurgehalte voortdurend, terwijl de suiker steeds toeneemt, waardoor tenslotte de vrucht onvatbaar wordt.

Volgens Averna-Sacca [2]) speelt het zuurgehalte der bladeren een groote rol bij de resistentie der druiven tegen *Peronospora* en *Oïdium;* hoe hooger het zuurgehalte, des te grooter de resistentie. Wij zagen reeds hoe de enting de chemische samenstelling der vruchten kan beïnfluenceeren. Doch niet alleen de vruchten: Laurent [3]) geeft talrijke voorbeelden van de verschillen in de chemische samenstelling van de asch van planten al naar deze op eigen wortel gekweekt of op vreemden onderstam geënt waren, b.v. van koolsoorten en *Sinapis arvensis*, van tabak en tomatenplanten en d.g. meer.

---

1) Compt. rend. de l'Ac. d. Sc. Bd. 138, 1904, p. 306.

2) S'acidità dei succhi delle piante in rapporto alla resistenza contro gli attacchi dei parassiti. Staz. Sper.

3) Zie de genoemde verhandeling.

Zoo is het ook niet aan twijfel onderhevig, dat er chemische veranderingen optreden in het sap der druiven door enting op de Amerikaansche onderstammen, al is 't dan niet juist, dat de smaak er onder lijdt. Ook op deze wijze kan derhalve een verandering in vatbaarheid optreden.

Tenslotte nog een factor, die van invloed kan zijn: Voor 't optreden van ziekten is, behalve de aanwezigheid van kiemen, ook een vereischte, dat de plant in een vatbare phase verkeert. Kerseboomen worden uitsluitend door *Monilia* aangetast, wanneer zij bloeien. HARTIG [1]) merkte op, dat de aantasting van jonge sparren door de sparrennaaldenroest (*Chrysomyxa abietis*) daaraan toe te schrijven is, dat tijdens de sporenverspreiding van de zwam in het voorjaar alleen die boompjes aangetast worden welker knoppen reeds uitgeloopen zijn. Alleen de zeer jonge loten zijn vatbaar, de oudere zijn weder immuun. Dit verklaart, dat in 't eene jaar de zeer vroeg uitloopende boompjes aangetast worden, terwijl in een jaar — waarin door veranderde omstandigheden de sporenverspreiding laat plaats vindt — juist de laat uitloopende worden geïnfecteerd; de loten der vroeg uitloopende zijn dan niet meer vatbaar. Betreffende de wijzigingen in de periodiciteit van de ontwikkeling der enten (vervroegde uitlooping, vervroegen of vertragen van bloei en vruchtdraging enz.) kan men nu uit de practijk en de literatuur een groot aantal gegevens bijeenbrengen. Zeker zijn deze niet alle betrouwbaar en goed waargenomen; doch even zeker is het dat grootere of kleinere wijzigingen in de periodiciteit optreden. Ook hieraan zal men aandacht moeten schenken, wanneer het er om gaat een geval van (ware of schijnbare) verandering in vatbaarheid te verklaren.

(Wordt vervolgd) H. A. A. VAN DER LEK.

BEKNOPTE AANTEEKENINGEN OP PLANTENZIEKTENKUNDIG GEBIED.

(Vervolg van jaargang XXVII, afl. 12, blz. 140)

1. Ammoniak, een middel tegen ritnaald. In „The work of the Rothamstead Experimental Station from 1914—1919" komt voor een onderzoek van E. J. RUSSEL over „Control of Soil Organisms and Pests", waarin wordt gewezen op de werkzaamheid van ammoniak als middel om ritnaalden in den grond te dooden. De schrijver brengt daarmee in verband dat het houden van schapen en het gebruik van gier gunstig werken op terreinen, waar veel ritnaalden voorkomen.

1) R. HARTIG, Lehrbuch de Baumkrankheiten 1882.

2. Kersenschurft of **het zwart der kersen,** veroorzaakt door *Fusicladium Cerasi Sacc.*, eene ziekte, die tot dusver weinig de aandacht trok, trad volgens R. LAUBERT in 1920 op verschillende plaatsen van Duitschland zeer veelvuldig op en vernielde een groot percentage van de vruchten. (De jonge, nog groene kersen, welke vaak nog niet de halve grootte bereikt hebben, zijn bedekt met hoopjes van een fluweelachtig, zwartgroen overtreksel, bestaande uit conidiëndragers en conidiën van de bovengenoemde *Fusicladium*-soort, welker mycelium vooral in den wand der kersen leeft. De verdere groei der aangetaste kersen wordt daardoor belemmerd en die kersen, welke verscheiden van zulke zwartgroene plekjes vertoonen, gaan langzamerhand verdorren; die, waarop slechts weinig plekjes voorkomen, worden rijp, maar krijgen een onregelmatigen vorm en hebben uiteraard slechts eene geringe verkoopswaarde). — Het artikel van LAUBERT, dat over het optreden van *Fusicladium Cerasi* handelt, bevindt zich in „Deutsche Landwirtschaftliche Presse", 47 (1920), blz. 403.

3. Belangrijke schade door de dwergmuis (*Mus minutus L.*). De dwergmuis is de kleinste en sierlijkste van alle inlandsche soorten van muizen. Zij bereikt een lichaamslengte van 6 c.M., terwijl de staart slechts iets korter dan het lichaam is. De rugzijde is geelachtig roodbruin, de buikzijde wit. De dwergmuis loopt snel en klautert zeer behendig tegen takjes, rietstengels, gras- en graanhalmen, takjes van kreupelhout, enz. op. Daarbij omklemmen niet alleen de voor- en achterpooten de voorwerpen, waartegen zij opklimt, maar ook de staart wordt er behendig om heen geslingerd. De dwergmuis maakt een uiterst sierlijk bolvormig nestje, waarvan de middellijn 5 à 6 c.M. lang is. Het is gewoonlijk grootendeels samengesteld uit los dooreengevlochten droge gras- en graanhalmen; de uitwendige bekleeding echter bestaat meestal uit in reepjes getrokken bladeren van riet of van graansoorten. Ieder blaadje, dat voor de buitenbekleeding van het nestje zal dienen, wordt tusschen de scherpe snijtandjes genomen en verscheidene keeren daartusschen heenen weer getrokken, totdat het in een 6 of 7 tal reepjes is gesplitst, welke reepjes echter aan de basis van de bladschijf vereenigd blijven. Deze bladreepjes worden netjes dooreen geweven. Van binnen wordt het nestje gevoerd met pluis van paardebloemen of van de vruchtjes van andere samengesteldbloemige planten, met zachte bladeren of andere zachte voorwerpen. De opening, die zoo groot is, dat het muisje er juist doorheen naar binnen en naar buiten kan kruipen, bevindt zich aan de eene zijde

van het nestje. Veel vindt men de sierlijke nestjes bevestigd aan de gras- of graanstengels, op vlasland aan de vlasstengels. In den oogsttijd huist de dwergmuis veelal in de hokken, waarin het geoogste graan op 't land staat, en bevestigt zij het nest aan de toppen der schoven. In struiken of laag hout vindt men het diertje eveneens; daar hangen de nesten aan de takjes. Veel ook nestelt het in 't riet in de slooten, die graanakkers omgeven. Soms ook in de toppen van de zeeasterplanten op de kwelders en aan 't strand.

In 't najaar worden de dwergmuisjes dikwijls met het geoogste hooi en graan naar de schuren gebracht; en zoo kan men ze dan in den winter dikwijls in vrij grooten getale aantreffen in de schuren en hooibergen, ook wel eens in de boerenwoningen. Daar voeden zij zich met graan, erwten, boonen en verschillende andere zaden, maar eveneens met spijzen van dierlijken oorsprong, zooals de huismuis dat ook doet, bijv. met kaas, stukjes vleesch en spek. Op den akker eten de dwergmuizen vooral de korrels van verschillende graansoorten, die zij in half rijpen of rijpen staat uit de aren halen; ook met de rijpe korrels in het geoogste, in hokken staande graan. Verder voeden zij zich met erwten en boonen en met zaden van de meest verschillende kultuurgewassen en wilde planten.

In de meeste streken zijn zij, niettegenstaande hare vrij sterke voortplanting, niet zoo algemeen, dat zij groot nadeel zouden teweeg brengen. In het jaar 1919 echter vermeerderden zij zich in Westfalen en aangrenzende Duitsche landen zoo sterk, dat zij werkelijk belangrijk nadeel veroorzaakten, vooral op graanakkers. Zie hierover: A. Spiekermann, „Ein Zwergmausjahr in Westfalen" (in „Landwirtschaftliche Zeitung für Westfalen und Lippe", 1919, blz. 288) en Von Seelhorst, „Starke Getreideschäden durch die Zwergmaus" (in „Deutsche Landwirtschaft-Presse", 1919, blz. 508). Op het veld zag men de muisjes de halmen vlak onder de aar doorbijten en vervolgens de korrels uit de aren halen. Natuurlijk is het in zulke gevallen raadzaam, de nesten zooveel mogelijk te vernielen. door het gras en het riet, waarin zij nestelen, af te maaien en de nesten aan den rand der bosschen uit het lage hout weg te zoeken. In schuren, hooibergen en woonhuizen kan men ze evenals de huismuis vangen in vallen of met verschillende stoffen vergiftigen.

J. Ritzema Bos.

NEDERLANDSCHE PHYTOPATHOLOGISCHE (PLANTENZIEKTEN-KUNDIGE) VEREENIGING.

TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

PROF. DR. J. RITZEMA BOS.

ACHT EN TWINTIGSTE JAARGANG — (1922).

Tweede aflevering.

INHOUD:

Blz

J. RITZEMA BOS. — De merel en hare oeconomische beteekenis 17

J. RITZEMA BOS. — Beknopte aanteekeningen op plantenziektenkundig gebied 29

ABONNEMENT

Het tijdschrift is in den Boekhandel verkrijgbaar à *f* 4.00; voor het Buitenland à *f* 5.—. (Voor België dus 5 Nederlandsche guldens, niet frs. 10.)

Betalingen aan DR. H. J. CALKOEN, Penningm. der Nederl. Phytopathologische Vereeniging, „De Peppel", *Dieren*.

(Afzonderlijke afleveringen worden niet verstrekt.)

ADVERTENTIËN

Prijzen per plaatsing:

1/8	pag.	*f* 3.—
1/4	„	„ 5.—
1/2	„	„ 9.—
1/1	„	„ 15.—

Bij driemalige plaatsing worden de prijzen met 10 %, bij zesmalige plaatsing met 15 % en bij twaalfmalige plaatsing met 20 % verlaagd.

Voor plaatsing wende men zich tot den drukker-uitgever H. VEENMAN, Wageningen, Telefoon 184.

DRUK: H. VEENMAN, WAGENINGEN.

L. DUVEKOT Cz., GOES

HANDEL IN ZAAIGRANEN

TE VELDE EN OP MONSTER GOEDGEKEURD

LANDBOUWZADEN EN POOTAARDAPPELEN

Prijscourant en conditie op aanvraag.

ADVERTENTIËN

IN HET TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN.

Tot grooten spijt van het Bestuur zag de Heer H. Lindeman, Ondervoorzitter der Nederlandsche phytopathologische (plantenzicktenkundige) Vereeniging, door sterke vermeerdering van zijne andere werkzaamheden, zich genoopt, met het begin van 1922 op te houden met het zorgen voor de plaatsing van de advertentiën in het „Tijdschrift over Plantenziekten". Thans belast zich daarmee de Heer **H. Veenman** te **Wageningen,** uitgever en drukker van dit Tijdschrift. Belanghebbenden worden dus verzocht, zich over plaatsing van advertentiën tot genoemden Heer te wenden. Op de eerste bladzijde van den omslag dezer aflevering vindt men de prijzen aangegeven, die — zooals men zal zien — nu belangrijk zijn verminderd. Het Bestuur van onze Vereeniging hoopt, dat belanghebbenden daardoor zullen worden aangespoord, nog meer dan vroeger in dit vakblad te adverteeren. Verder brengt het den Heer Lindeman zijnen hartelijken dank voor de vele moeite, die hij zich heeft gegeven om advertentiën in dit Tijdschrift geplaatst te krijgen, en voor de zorg, door hem besteed aan de correctie van het advertentiegedeelte van dit Maandblad.

Wageningen, Januari 1922. J. RITZEMA BOS.

OUDE JAARGANGEN

VAN HET

TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

VAN 1908 AF, BENEVENS INHOUDSOPGAVE EN REGISTER VAN DE EERSTE 25 JAARGANGEN ALSNOG VERKRIJGBAAR BIJ

H. VEENMAN · UITGEVER · WAGENINGEN

NEDERLANDSCHE PHYTOPATHOLOGISCHE (PLANTENZIEKTEN-KUNDIGE) VEREENIGING.

TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

PROF. DR. J. RITZEMA BOS.

Acht-en-twintigste Jaargang — 2e Aflevering — Februari 1922

DE MEREL EN HARE OECONOMISCHE BETEEKENIS.

De merel behoort tot het geslacht der *lijsters*: in 't algemeen middelmatig groote zangvogels met een stevig, krachtig lichaam — met een stevigen, langwerpigen snavel, welke naar de spits toe eenigszins samengedrukt en aan het vooreinde van eene weinig diepe indeuking voorzien is, — en met slechts matig lange vleugels, die nauwelijks de helft van den staart bedekken. De lijsters voeden zich hoofdzakelijk met regenwormen en allerlei insekten, die zij uit den grond halen of althans van den bodem opzoeken; vliegende insekten vangen zij nooit. Daarnevens voeden zij zich met bessen en andere saprijke vruchten, niet met zaden. De lijsters zijn in 't algemeen trekvogels: de meesten broeden in vrij Noordelijke streken en komen hier te lande in 't najaar op den trek. Er zijn er echter ook, die hier, al is het dan ook in niet grooten getale, broeden. Slechts de merel, die hieronder nader zal worden behandeld, broedt hier in vrij groot aantal, en verscheiden blijven hier ook den winter over.

De *merel* of *zwarte lijster*, in Groningen en Gelderland *gieteling* genoemd, heeft eene lengte van ongeveer 27 c.M. Het volwassen mannetje is geheel zwart met gelen snavel, die bij zeer oude exemplaren roodachtig is; het volwassen wijfje is aan de rugzijde mat zwartbruin, de keel is donkergrijs, de borst roodbruin met donkere vlekken, de snavel zwart, bij zeer oude wijfjes geelachtig. Overigens varieert de onderzijde van de vrouwelijke merel nog al sterk, zoowel wat betreft de grondtint als de vlekken, die er op voorkomen. Bij oude wijfjes wordt de borst licht gekleurd, soms bijna wit. De jongen gelijken veel op de wijfjes; zij hebben eene zwartbruine rugzijde, maar meer of minder geteekend door roestkleurig gele vlekken,

terwijl de buikzijde op roestkleurigen grond bruine dwarsplekken vertoont. De snavel der jongen is zwart.

De merel komt bijkans in geheel Europa vanaf ongeveer 60 N.B. voor, althans op de plaatsen, die voor haar geschikt zijn. Haar verbreidingsgebied strekt zich uit Oostelijk tot in Perzië en Turkestan, Zuidwaarts tot in Algerië en Tunis, Westwaarts tot de Hebriden, de Shetlandsche eilanden, de Azoren, Madera en de Canarische eilanden. Maar niet overal in de bovenvermelde streken broedt de merel. Op de Hebriden-eilanden bijv. vertoont zij zich alleen in het najaar en in het voorjaar. Op de Shetlandsche eilanden is zij eerst sedert het einde van de 19e eeuw broedvogel geworden. In Oost-Pruisen is zij volgens HARTERT een schuwe zeldzame bewoonster van de boschranden en van laag kreupelhout; zij komt er alleen in den winter in de tuinen voor en broedt er nooit in de steden. In Algerië en Tunis is zij standvogel en broedt er geregeld op de voor haar geeigende plaatsen. Van de in het hooge Noorden geboren merels trekken er slechts weinige tegen het najaar weg; vele van deze laatste overwinteren reeds in Zuidelijk Zweden. In ons land en ook in de meeste streken van Duitschland broedt de merel vrij algemeen; tegen den winter trekken er vele naar Zuidelijker streken, maar andere, en vooral de meeste oude mannetjes, overwinteren er. Behalve de bij ons broedende merels, van welke vele oude mannetjes hier overwinteren, komen op den najaarstrek nog vele uit meer Noord-Oostelijk gelegen streken in ons land. Die, welke ons verlaten, gaan in 't midden van October weg en komen tegen het midden van Maart weerom.

In Maart, soms reeds eerder, hoort men het liefelijke, eenigszins weemoedige gezang der mannelijke merels; tot het einde van Juli hoort men het nog. Het meest hoort men ze zingen tegen het ochtendkrieken, dan weer een tijd lang in den middag en nog eens weer tegen den avond.

Oorspronkelijk koos de merel voor haar oponthoud voornamelijk vochtige bosschen met veel onderbeplanting uit, en wel in de eerste plaats de boschranden, ook wel met boomen beplante terreinen met veel onderbeplanting van struiken en laag houtgewas. Aan vetten kleigrond gaf zij de voorkeur boven schralen zandbodem. — In de laatste 80 of 90 jaren echter hebben de merels groote veranderingen ondergaan, zoowel in hare leefwijze als wat betreft hare gewone plaats van oponthoud. BECHSTEIN schreef aan 't einde van de 18e eeuw, en GLOGER nog om en bij 1830, dat de merel een schuwe, verscholen en eenzaam levende woudvogel is, die zich niet zonder noodzaak buiten

het bosch begeeft, en zelfs op den trek niet dan ongaarne zich tijdelijk ophoudt in kleine boschjes, plantsoenen of parken; dat zij zich zoo mogelijk altijd in het dichtere bosch verscholen houdt en zich slechts zelden neerzet op den tak van een hoogen boom. waar men haar gemakkelijk kan zien.

In verschillende streken zijn alle merels, in andere zijn sommige van hen echte woudvogels gebleven; en van hen geldt nu nog volkomen wat Bechstein en Gloger van hen schreven. Zoo deelde Wüstnei nog in 1900 mee dat in Mecklenburg de merels de steden absoluut vermijden en dat men ze daar nooit in de tuinen ziet; slechts zeer enkele malen, schrijft hij, ziet men ze gedurende den zwerftijd in de omgeving van eene stad; als broedvogel bewoont zij daar eenzame bosschen, waar zij in de tusschen de andere boomen verspreide groepjes fijnsparren nestelt. — Hoe het *nu* met de merel in Mecklenburg is gesteld, weet ik niet; maar in Nederland en ook in een groot gedeelte van Westelijk Duitschland zijn vele merels zich langzamerhand gaan vestigen in parken, tuinen en plantsoenen, zelfs binnen de dorpen en steden; zij zijn zich daar geheel thuis gaan gevoelen en geheel aan de nabijheid van den mensch gewend geraakt. Altum schrijft reeds in 1880 dat in Munsterland de merel veel algemeener voorkwam in de tuinen van de stad dan in de bosschen. Dit kan men tegenwoordig van de meeste streken van Nederland eveneens zeggen, hoewel men hier te lande ook nog echte woudmerels vindt. Ook op hooge zandgronden is de merel tegenwoordig zeer algemeen; zoo treft men haar in grooten getale in den Pomologischen tuin der Landbouwhoogeschool en ook elders op den Wageningschen Berg aan.

Midden Maart komen hier de jonge merels en de wijfjes, die tegen het koude jaargetijde waren weggetrokken, terug; en ook de mannetjes, welke in koude winters voor een gedeelte verhuisd zijn, komen dan weerom. Men ziet dan vaak 3, 4 of 5 merels bijeen, en op een geringen afstand van eenige honderden passen telt men er al gauw een 20 stuks. Sommige jaren zijn de merels reeds veel vroeger in de weer; Altum verhaalt dat hij éénmaal reeds op 30 Januari merelzang hoorde, en 't komt soms voor dat men reeds midden Maart nesten met eieren vindt.

Ook Thijsse schrijft er over (zie: „Het intieme leven der Vogels"), dat men vaak reeds in Januari iets kan te zien krijgen van het liefdeleven der merels, meest 's morgens tusschen tienen en twaalven. „Een mannetje zit in de grootste opgewondenheid te roepen. 't Is onophoudelijk „tsjieng, tsjieng, tsjieng", afgewisseld met dol heen en weer vliegen onder 't uiten van den langen alarmkreet.

„Op den grond in 't natte mos zijn twee wijfjes aan 't vechten als straatmusschen. Ze vliegen en springen tegen elkander op, bijten elkaar in den nek en rollen soms over elkander heen. En 't mannetje vliegt maar schreeuwend heen en weer, alsof hij de wijfjes aanhitst. De wijfjes zelf zijn ook niet stil, maar roepen telkens „tak tak" en zelfs klinkt daar wel eens een gezangtoon tusschen door.

„Eindelijk vliegt het edele drietal schreeuwend weg.

„Deze gevechten tusschen de wijfjes duren eenige weken lang en bewijzen voldoende dat zij niet geheel onverschillig blijven bij de stichting van het huishouden. Misschien hangt het met de groote energie samen, dat zij soms zingen, een enkelen keer zelfs zoo, dat ge meenen zoudt een mannetje voor u te hebben.

„Een maand later is de beurt aan de mannetjes. Dat zijn prachtige vechtpartijen of liever stijlvolle duels. De wijfjes in Januari stellen zich onwaardig aan, verblind als ze waren door passie en jaloezie. Het schijnt dat de mannetjes meer meester van zich zelf blijven: ze breken ten minste hun vechtpartij dikwijls af, door ieder in zijn eigen boom heerlijk en rustig te gaan zitten zingen.

„De ontmoeting krijgt daardoor, zooals dat ook bij andere vogels het geval is, meer het karakter van een tournooi dan van een strijd. Niet zelden ook komen op drukke plaatsen veel merelparen bijeen en daar kan het dan zeer luidruchtig toegaan. Zoo iets heb ik gezien op 10 April 1898 in het lage Middachter bosch."

Over den nestbouw schrijft Thysse in het bovenaangehaalde prachtige werk het volgende:

„Het bouwen van het nest geschiedt in de morgenuren en bijna uitsluitend door het wijfje. Het mannetje zit dan te zingen of vliegt met zijn wijfje mee, stapt om haar heen en dan gebeurt het wel eens, dat hij een takje of een grassprietje van den grond raapt en haar dat aanbiedt. Ook oefent hij in den allereersten tijd eenigen invloed uit op de keuze eener nestplaats door bouwstoffen naar de plek zijner voorkeur te dragen.

„Merels bouwen overal, van vlak op den grond tot tien Meter hoog in de boomen. Er wordt wel eens beweerd, dat merels, die voor het eerst van hun leven bouwen, altijd een nest op den grond maken, en dat ze dan later, door schade en schande wijs geworden, het hoogerop gaan zoeken.

„Dit is beslist onjuist. Het nest met eieren van onze foto lag aan den voet van een dikken den, nagenoeg op den grond: het zat bekneld tusschen het duinroosje en den dennenstam.

De man, die bij het nest hoorde, had een snavel, oranje bij rood af. Dat was dus wel een heel oud mannetje, dat misschien wel zijn twaalfde huishouden groot bracht.

„Ook is het nog zeer de vraag of de grond een zoo onveilige plaats is voor een nest. Ik voor mij geloof dat het een der veiligste nestgelegenheden is en dat de nesten, die een Meter hoog boven den beganen grond liggen, in hagen of conifeertjes, in veel ongunstiger conditie zijn. Die mogen door wezels of katten niet worden opgemerkt, voor menschen, eksters en gaaien liggen ze als 't ware voor 't grijpen.

„Nu zouden we de onderstelling kunnen wijzigen en zeggen: onervaren merels bouwen ter hoogte van een tot anderhalve Meter en als ze ouder en wijzer worden, gaan ze hooger of lager; maar nu heb ik dezen zomer weer juist een heel oud en heel wijs wijfje leeren kennen, dat haar nest precies op neushoogte had gebouwd in een houtmijt. Ze was zoo oud, dat ze een gelen snavel en een bijkans witte borst had. Ook was ze ongewoon groot.

„Het materiaal van 't nest is zeer verschillend en regelt zich geheel naar plaatselijke omstandigheden. De grondnesten zijn voornamelijk gevlochten van grassprietjes en mos, met een bodem van kleine takjes en verdorde stengels van voorjarige planten. Die zijn dan door klei of mest aan elkaar verbonden; maar ook in den aard en de hoeveelheid van dit bindmiddel bestaat groot verschil.

„De binnenbekleeding bestaat uit fijne plantenvezels en haren, maar kan een enkele maal bijna geheel ontbreken. Het nest in de houtmijt bestond bijna geheel uit takjes; in thuya's en cypressen heb ik nesten gevonden, waarin de groene levende takjes van den heester als bouwmateriaal waren gebruikt."

Over de variaties in den nestbouw van de merels vindt men merkwaardige bijzonderheden in G. Wolda: „Ornithologische Studies"; uitgegeven door de Directie van den Landbouw, bl. 49 en volgende; plaat VIII.

„De merels broeden altijd minstens twee maal per jaar, dikwijls driemaal, een enkelen keer viermaal, zoodat jonge vogels in het eerste kleed (roodbruin met donkere vlekken) aangetroffen kunnen worden tot in October. In den regel wordt voor elk broedsel een nieuw nest gebouwd; echter komt het ook wel voor, dat een heel hecht nest tweemaal achtereen wordt gebruikt. Een dood enkele maal gebeurt het, dat een merelpaar een verlaten zanglijsternest in beslag neemt en er eieren in legt. Zelfs zonder het binnenste op merelmanier te stoffeeren." (Thysse.)

In een merelnest vindt men gewoonlijk vijf eieren, ook wel eens zes. Deze eieren zijn blauw groenachtig, met talrijke licht bruinroode vlekjes dicht bezet.

Rekent men het aantal broedsels, dat een merelpaar in een jaar grootbrengt, op 3, en stelt men dat ieder broedsel uit vijf eieren bestaat, waaruit vijf jongen ontstaan, dan zou dus één merelpaar per jaar 15 jonge merels voortbrengen. De vermeerdering van de merel kan dus zeer krachtig zijn, te meer omdat deze vogel vrij oud wordt en tot op vrij hoogen leeftijd doorgaat met broeden. Zoo zal dus in eene streek, die zich voor het leven van merels eigent, het aantal exemplaren van deze vogelsoort vrij snel kunnen toenemen, — althans wanneer deze vermeerdering niet door bijzondere oorzaken wordt tegengewerkt. Overigens kunnen zeer strenge winters een groot aantal merels doen omkomen; en verder worden er vele volwassen vogels, jonge vogels of eieren opgegeten door katten, wezels, hermelijnen, marters, door sperwers en andere roofvogels, door kraaien, roeken, eksters en Vlaamsche gaaien. Ook worden door de jongens vaak de nesten uitgehaald, en worden gedurende den zwerftijd een groot aantal volwassen merels met andere lijsternesten gevangen om te worden gegeten.

De vrouwelijke merel belast zich hoofdzakelijk met het broeden, hoewel het mannetje haar af en toe wel eens vervangt. Reeds wanneer er nog maar twee eieren in 't nest zijn, wordt met het broeden aangevangen; er wordt dan als regel iederen dag een ei bij gelegd tot het legsel voltallig is; maar er wordt ook wel eens een dag overgeslagen. Het gevolg van een en ander is dat het eene ei eerder dan het andere uitkomt, en dat de jongen van hetzelfde broedsel onderling belangrijk in grootte en ontwikkelingsgraad kunnen verschillen.

Het mannetje en het wijfje beiden belasten zich met het voeden van de jongen. Het voedsel bestaat hoofdzakelijk uit bladluizen, rupsen en keverlarven en misschien uit nog andere niet te hardschalige insekten; verder uit aardbeien, stukjes peer en andere sappige plantendeelen.

„Ieder keer — zegt Thysse in zijn boven aangehaald werk — „ieder keer dat een oude vogel voedsel brengt, wacht hij tot een jong zijn darm leegt — 't is bijna een reflex op 't eten — raapt het uitwerpsel op en verzwelgt het."

Op koele, donkere dagen worden de jongen door de ouden gekoesterd. Maar op zeer warme dagen gaat de moeder vóór het nest zitten en waait hun koelte toe. Bij al deze goede zorgen worden de jongen spoedig groot. —

Het hoofdvoedsel van de merel bestaat uit dierlijke spijs.

Al naar den tijd des jaars en naar de plaats van oponthoud verschilt deze.

In de eerste plaats is de merel een groot liefhebster van regenwormen. De wijze, waarop zij deze dieren bemachtigt, wordt door THYSSE in zijn hier herhaaldelijk vermelde boek „Het intieme leven der Vogels" in de volgende woorden geschetst: „Er is geen vogel, wiens bemoeiingen zoo rechtstreeks gericht zijn op den aardworm, al moge de zanglijster hem zeer nabij komen. Deze laatste moet toch nog altijd afwachten; hij luistert tot hij zijn worm hoort, en gaat dan op het geluid af. Maar een merel gaat verder: die kent de natuurlijke historie van den aardworm op een prik, ziet aan den grond, waar de worm te verwachten is, en slaat bladeren en aarde op zij, om zijn prooi te bereiken.

„'t Is een echt herfsttafereel: de merel, stoer werkend in de afgevallen bladeren. Licht huppelt hij over den grond, staat even stil op hooggestrekte zwarte pooten, bukt op eens, en dan vliegen onder de krachtige slagen van den snavel de bladeren rechts en links. En eer de worm, die in zijn hol aan de bladeren zat te knagen, tijd gehad heeft om zich diep genoeg terug te trekken, heeft de merel hem aan zijn kop te pakken; en nu begint het worstelspel, dan in negen van de tien gevallen voor den worm slecht afloopt."

Naast regenwormen eet de merel eene groote massa slakken. In tijden, waarin deze dieren zich sterk hebben vermeerderd, is zij in dit opzicht van groote oeconomische beteekenis. Verder haalt zij vele insekten en insektenlarven uit den grond, zooals engerlingen, aardrupsen, emelten en larven van de tuinvliegmug (*Bibio hortulanus*). Ik zag eenmaal in 't voorjaar een merel zeker een kwartier lang voortdurend ijverig op een bepaalde plaats bezig, in den grond te pikken en er kleine, wormachtige diertjes uit te halen. Toen de vogel verdwenen was, ging ik het terrein van zijne werkzaamheid inspecteeren. 't Was een plek, waar de grond zeer mul was tengevolge van eene ophooging van halfvergane overblijfselen van plantaardigen oorsprong, en ik vond daar nog enkele Bibio-larven, die de merel had overgelaten. 't Is bekend, dat deze larven altijd in grooten getale bij elkaar in den grond te vinden zijn op plaatsen, waar zich vele halfvergane overblijfselen van planten bevinden. Van zulke plaatsen uit echter tasten zij vaak de jonge kultuurplanten aan, die in de naaste omgeving groeien.

Tenslotte halen de merels in den herfst en den winter allerlei insekten weg, die zich onder het afgevallen blad verscholen hebben. Netjes keeren zij ieder blaadje om en halen er al de daar-

onder weggescholen diertjes weg. Dit werk gaat hun bijzonder vlug en handig af. Daarbij wordt alles weggehaald wat zich daar aan levende kleine diertjes mocht bevinden: allerlei rupsen en poppen, kleine loopkevertjes, kortschildkevertjes, verschillende aardvlooien, lievenheersbeestjes, enz. enz., ook veel slakken. — In dennenbosschen vooral halen zij op deze manier veel rupsen of poppen weg van den dennenuil en den dennenspanrupsvlinder, vele dennenbastaardrupsen (*Lophyrus-* en *Lyda*soorten), verschillende snuittorren (*Brachyderes incanus, Cneorhinus geminatus, Hylobius Abiëtis, Pissodes notatus*) en verschillende schorskevers. In eikenhakhout haalt de merel in winters, volgende op zomers, waarin de eikenaardvloo aanzienlijke schade heeft aangericht, groote massa's van die springende kevertjes onder het op den grond liggende loof weg. Reeds wanneer er een enkele merel aan 't werk is geweest, kan men dat aan de op den grond liggende, geheel omver gehaalde bladmassa duidelijk merken. Dat de merels in ooftboomgaarden en bessentuinen ook vele schadelijke insekten onder het afgevallen loof weghalen, ligt voor de hand. Natuurlijk zijn het nooit al te gader *schadelijke* insekten, die de merels in den herfst en den winter onder 't afgevallen gebladerte of de afgevallen naalden weghalen; ook nuttige insekten, zooals sluipwesppoppen, lievenheersbeestjes, enz. zoeken zij weg, en natuurlijk een groot aantal diertjes, die voor onze kultures noch nuttig noch schadelijk zijn.

De merels schijnen in de laatste 30 à 40 jaren in sommige streken of onder bepaalde omstandigheden zich wel eens te zijn gaan schuldig maken aan het uithalen van de nesten van andere, meestal van kleinere, vogels. Voorzoover mij bekend, heeft Prof. Carl Semper te Würzburg daarop het eerst de aandacht gevestigd in zijne brochure „Mein Amselprozess". Er was n.l. tegen dezen geleerde een proces uitgelokt, omdat hij een paar merels in zijn tuin had doodgeschoten, daar zij hem te lastig werden in zijn fruitboomgaard. Daarover ontving hij van een aantal overdreven vogelbeschermers, die daar woedend over waren, zeer beleedigende brieven, ten deele zelfs in dichtmaat, waarin hem de door hem begane euveldaad onder het oog werd gebracht. In zijne brochure, waarin hij een aantal van deze, ten deele zeer curieuse brieven afdrukt, wees Semper, ook al weer van zijn kant overdrijvende, erop, dat de merel in de laatste jaren hare leefwijze geheel heeft veranderd, dat zij het eten van insekten meer en meer heeft opgegeven en in plaats daarvan op groote schaal nestvogels is gaan dooden en opeten, zoodat zij de nuttige zangvogels uit de buurt, waar zij in aanzienlijk getal huist, is gaan verdrijven.

In den 4en druk van BREHM's „Tierleben" („Vögel", Bd. IV, bl. 136 en 137) zegt de bewerker van dezen druk daarvan het volgende.

„Het zou moeilijk te bewijzen zijn dat de merels, waar zij in grooten getale leven, de kleinere zangvogels zouden verdrijven. Waar het voedsel schaarsch is, zullen de sterkere merels wel weinig voor de zwakkere kleine zangvogels overlaten, en ze daardoor langs indirecten weg verdrijven. Het wegblijven van kleine zangvogels van bepaalde plaatsen kan echter ook door andere, ons ten deele nog onbekende oorzaken worden bewerkt. Den merels hiervan de schuld te geven, alleen omdat zij zich ergens vestigen en vermeerderen of omdat hier of daar wel eens de eene of andere merel zich aan een nestvogeltje zou vergrijpen, — dat ware toch te ver gegaan. Bovendien blijkt uit talrijke waarnemingen, hoe voortreffelijk merels en kleine zangers dikwijls in dezelfde buurt gedijen.

„MARSHALL vermeldt overigens verschillende feiten, die eene tegenovergestelde meening schijnen te bevestigen. „Wij hebben het bijgewoond" — zoo schrijft hij — „dat een gevangen mannetjesmerel in de volière van het zoölogisch Instituut te Leipzig een nest jonge duiven uitmoordde, niettegenstaande de aanwezigheid van de beide ouders. Men zou nu — en ik moet toestemmen niet ten onrechte — kunnen beweren: dat de merels in volières jonge vogeltjes dooden, bewijst niets, want deze merels bevinden zich onder abnormale omstandigheden. .... Maar ik zelf heb helaas twee keer merels, éénmaal in den voorzomer van 1867 bij Jena een wijfje en een andere maal in het voorjaar van 1875 of 1876 in het park bij Weimar een mannetje, een nestvogel afhandig gemaakt."

Ik heb zelf nooit waargenomen, dat een merel een vogelnest uithaalde; maar THIJSSE maakt er in zijn herhaaldelijk vermeld werk wèl melding van, zij 't ook slechts met een enkel woord.

In BREHM's „Tierleben", 4e druk (Vögel", Bd. IV, bl. 137) wordt naar aanleiding van het uithalen van vogelnesten door merels gezegd: „De merels, die in zoo korten tijd zóó opvallende veranderingen in haar gedrag hebben doorgemaakt, zullen deze ook nu nog niet afgesloten hebben; op verscheiden plaatsen mogen sommigen of velen van hen ook slechte eigenschappen hebben aangenomen, maar daarom zullen wij toch niet dadelijk over deze geheele groep van zangers den staf breken."

De merel gebruikt naast dierlijk voedsel ook spijs van plantaardigen oorsprong. In den winter, als er niet anders te krijgen is, eet zij ook wel stukjes brood, die door den mensch voor de vogeltjes werden uitgestrooid; of zij dan ook wel zaadjes oppikt,

is mij niet bekend, maar als het geschiedt, is het toch zeker een groote uitzondering en geschiedt het niet dan in den grootsten nood. Wèl eten de merels gaarne saprijke vruchten, zooals dat trouwens alle lijsterachtige vogels doen.

Zeer graag eten de merels aardbeien. Hebben zij het een keer in de gaten, dat ergens aardbeibedden staan, dan is het raadzaam deze met behangerslinnen tegen hare aanvallen te beschutten, anders blijft er niet veel van over, althans wanneer er in den tuin een niet onaanzienlijk aantal merels huist. Zelfs komen ze in de bakken de aardbeien weghalen, wanneer die bakken open staan op een kier, die groot genoeg is, om een merellichaam door te laten. Ook hare jongen geleiden de merels naar de aardbeibedden, en reeds de nestvogeltjes worden soms met aardbeien gevoed. — Nauwelijks minder belust dan op aardbeien zijn de merels op aalbessen en druiven, ook op kersen. Perziken en abrikozen vernielen ze ook; zij hakken er de zachtste stukken uit; menigmaal laten zij heele stukken, die hun niet bevallen, liggen. Op zachte peren zijn zij verzot; maar ook met deze vruchten gaan ze zeer ruw om. Zij hakken er met hun snavel in en hollen ze zoo van binnen uit, terwijl zij de schil en het klokhuis laten zitten; van vele peren echter eten zij slechts een gedeelte, soms maar een zeer klein gedeelte, op, laten de rest liggen en nemen weer een andere peer.

Wil men in een fruitboomgaard, waar verschillende soorten staan, peren gaan plukken, dan wijzen de merels ons die soorten aan, welke rijp zijn geworden; onder de boomen, waaraan rijpe peren zitten, ziet men door deze vogels uitgehakte vruchten liggen, onder de andere niet. Zijn er echter geen rijpe, sappige peren in den boomgaard meer voorhanden, dan nemen zij ook hardere peren voor lief; zelfs zag ik ze soms in de stoofperen huishouden en ook in de appelen. Het schijnt mij toe, dat in de laatste jaren de merels veel vaker ook van die harde peren en ook appelen gaan aantasten dan vroeger 't geval was. Een tiental jaren geleden had ik nooit stoofperen en appelen op den grond zien liggen, die door merels waren toegetakeld; in de laatste jaren zag ik dit herhaaldelijk. Toch blijven de merels altijd de zachte, weeke vruchten boven de harde verkiezen. Het schijnt mij toe, dat de merels tegenwoordig meer fruit eten dan vroeger, en er minder kieskeurig op zijn geworden.

In streken, waar vele merels zijn, is het soms voor den fruitteler om wanhopig te worden. De lekkerste aardbeien, bessen en peren worden door deze vogels op groote schaal vernield. En het is zeer zeker te billijken, dat soms de fruitteler — na bekomen vergunning van den Burgemees-

ter — er toe overgaat, er een zeker aantal te schieten. —

De merels eten echter niet alleen vruchten uit den fruitboomgaard, maar zij eten — als trouwens alle lijstersoorten — ook gaarne de bessen en andere saprijke vruchten van allerlei boomen, struiken en heesters, bijv. die van de jeneverbes, de hulst, de lijsterbes, de trosvogelkers en andere Prunus-soorten, zooals den sleedoorn, verder die van den vlierboom, den vuilboom, den sneeuwbal, den meidoorn, de klimop, den duindoorn, de Berberis, ook de bottels van wilde rozen. Zij verteren van deze bessen of andere saprijke vruchten het vruchtvleesch, maar gewoonlijk niet den soms vrij harden of leerachtigen vruchtwand en in ieder geval niet de zaden. De onbruikbare gedeelten dezer vruchten worden grootendeels in den krop tot ballen samengevoegd, die uit den mond weer verwijderd worden; een groot aantal van de fijne zaden echter passeeren wel het darmkanaal, maar worden daar niet verteerd en verlaten het lichaam met de uitwerpselen. Deze zaden behouden niet alleen hun kiemvermogen, maar het blijkt zelfs dat zij, nadat zij den darm gepasseerd zijn, gemakkelijker en vlugger kiemen dan anders, waarschijnlijk doordat de zaadhuid eenigszins door de verteringsvochten is aangetast, zoodat een zaad, nadat het door het darmkanaal heengegaan is, gemakkelijker het water opneemt dan vóór dit was geschied, en de zich ontwikkelende kiem ook gemakkelijker de zaadhuid doorboort. Zaden van meidoorn bijv., die anders eerst na eenige jaren gaan kiemen, — sommige eerder, andere later, — zijn dadelijk kiembaar, wanneer zij door een vogeldarm zijn heengegaan. —

De merels nu (en andere lijstersoorten, alsmede sommige zangers) dragen veel bij tot de verbreiding van allerlei struikgewas, waarvan zij de bessen eten; want zij werpen de ballen, die zij uitspuwen en de zaden, welke in hunne uitwerpselen zitten, overal heen, waar deze anders niet zouden komen, daar immers de bedoelde zaden een vrij groot soortelijk gewicht hebben en geen vleugelvormige aanhangselen of andere verbreidingsapparaten bezitten, zooals bijv. de zaden van eehsdoorns, esschen en dennen. In den herfst zijn de meeste der bovengenoemde bessen en besachtige vruchten rijp; de merels en verdere lijsters zoeken ze dan op de meest verschillende plaatsen, maar als er bosch in de nabijheid is, gaan zij daarheen om er bij nacht te rusten. In het bosch worden dus de meeste van de bedoelde zaden door de merels en de verdere lijsters, gepraepareerd of ongepraepareerd, uitgezaaid. Deze vogels zijn derhalve oorzaak van het opschieten van trosvogelkers en *Prunus serotina*, van hulst, lijsterbes, vlierstruiken, enz. enz.

Van de houtgewassen, die aldus door de lijsters in de bosschen worden gezaaid, zijn slechts enkele soorten rechtstreeks nuttige boomsoorten (trosvogelkers, *Prunus serotina*); de andere vormen onderhout, dat den bodem beschermt en de bosschen versiert. De open plekken ontvangen voornamelijk door de lijsters hunne besdragende struiken (jeneverbes, duindoorn: de laatste vooral in de duinstreken). —

Moeten wij nu de merel een nuttigen of een schadelijken vogel noemen? Zij doet èn nut èn schade; maar ik aarzel niet, als mijne meening uit te spreken, dat het nut de schade verre overtreft.

In de bosschen doet de merel in het minst geen nadeel, uitsluitend nut. Het aantal schadelijke insekten, dat zij daar opruimt, is zeer groot, èn omdat van deze vogelsoort altijd vele exemplaren hier den winter doorbrengen en dan onder de naalden en de bladeren, die op den grond liggen, een énorm groot aantal rupsen, bastaardrupsen, snuittorren en schorskevers weghalen, èn omdat de merel 3 of 4 broedsels per jaar groot brengt en hare jongen bijkans uitsluitend met insekten voedt, terwijl ook de ouden in den zomer in de bosschen zoo goed als uitsluitend insekten eten, waarvan de meeste schadelijk zijn. Ook het nut, dat de merels doen doordat zij verschillende soorten van besdragende houtgewassen in de bosschen doen opslaan, mag van beteekenis worden genoemd.

In tuinen en boomgaarden is de merel niet zoo uitsluitend nuttig. Dat zij daar zoo vele regenwormen eet, kan haar uit een oeconomisch oogpunt niet als een deugd worden aangerekend, daar de regenworm in 't algemeen als verbeteraar van den grond een nuttig dier kan worden genoemd. Maar bij het énorme voortplantingsvermogen van deze dieren kan men het den merels ook al niet als een misdaad aanrekenen, dat zij er een groot getal van verslinden. Waar de grond voor hen geschikt is, vindt men toch altijd regenwormen genoeg. — Verder maakt de merel zich in tuinen en boomgaarden zeer verdienstelijk door het eten van zeer vele slakken en van allerlei schadelijke insekten. Ook in den winter eten diegene, welke hier het koude jaargetijde doorbrengen, vele insekten; en verder brengen zij er hare jongen mee groot. Maar door het eten van aardbeien, kersen, aalbessen, druiven, preziken, abrikozen, peren en ook wel van appelen doen zij soms veel kwaad; en het kan noodig zijn, dat de gebruiker van de terreinen, waar zij zooveel nadeel teweeg brengen, den Burgemeester vergunning vraagt om er enkele te schieten. Men vergete echter niet, dat tegenover de gemakkelijk waarneembare schade, die de merel soms teweeg brengt,

zeer veel nut staat, dat gewoonlijk onopgemerkt blijft. En dan vergete men ook niet, hoe deze vogel ons door zijn prachtig gezang het oor streelt. „De merel" — zegt THYSSE — is een zangvogel van buitengewone begaafdheid, een solist van den allereersten rang en een onmisbare steun in het groote vogelorkest."

J. RITZEMA BOS.

BEKNOPTE AANTEEKENINGEN OP PLANTEN-ZIEKTENKUNDIG GEBIED.

(Vervolg van blz. 16)

4. Bestrijding van Aspergekevers. T. L. GUYTON heeft in „Ohio Agricultural Exper. Station Bulletin" nr. 6, 1919, blz. 197—199 de leefwijze van de aspergekevers en hunne bestrijding behandeld. Het insekt blijft 3—8 dagen in den eitoestand; het larventijdperk duurt 10—14 dagen, de poptoestand 8 dagen. De kevers vertoonen zich boven den grond zoodra de aspergeknoppen te voorschijn beginnen te komen. Eene tweede generatie van kevers verschijnt in Juli, eene derde in Augustus. Als bestrijdingsmiddelen worden aangegeven: 1e het vangen van de kevers met de hand; 2e het bestuiven van het aspergeloof met kalkstof, wanneer de dauw er nog op ligt (voor het dooden van de larven); 3e het afvegen van de larven bij heet, zonnig weer; 4e het bespuiten met Bordeauxsche pap, waaraan zeep was toegevoegd; 5e het bespuiten met loodarsenaat. Om reeds in 't begin van den tijd van 't aspergesteken de uit den grond te voorschijn komende kevers te dooden, late men op ieder bed enkele aspergeplanten opschieten en bespuite deze telkens weer met loodarsenaat; de kevers begeven zich naar deze planten, eten het vergiftigde loof en sterven.

5. Soorten van appelen, die weerstand bieden tegen appelmeeldauw. WENCK schrijft in „Erfurter Führer im Obst- und Gartenbau", 1921, blz. 261 over de verschillende vatbaarheid van onderscheiden soorten van appelboomen tegen meeldauw, welke ziekte in 't algemeen op zandigen, hoogen en drogen grond meer optreedt dan op kleiachtigen en veenachtigen bodem en op goed waterhoudenden zandgrond. Naar zijne ervaring lijden zeer erg aan de genoemde ziekte: Boikenappel, Bismarck-appel, Ribston Pipping, Oberdiecks Reinette, soms ook Landsberger Reinette en Minister von Hammerstein; terwijl

hij als zeer weerstandbiedend vermeldt: Jacob Lebel, Schoone van Boskoop, Rijnlandsche Winterrambons, Grauwe herfstreinette, Grauwe Fransche Reinette, Rijnlandsche Bohn-appel, Charlamowsky.

6. Wordt de roest van de tarwe overgebracht door het zaad? In „The Annals of applied Biology (Vol. VIII, No. 2, August 1921, bl. 81) komt een artikel over dit onderwerp voor van de hand van W. L. WATERHOUSE te Sydney. De schrijver verwijst eerst naar een artikel van HUNGERFORD, voorkomende in „Journal of Agricultural Research" (Vol. XIX, 15 Juni 1920), waarin deze geleerde door een aantal zorgvuldig genomen proeven heeft aangetoond, dat de zwarte roest der tarwe (*Puccinia graminis Tritici E. en H.*) niet overgaat van de eene tarweteelt op de andere door middel van het zaad. Deze schrijver komt tot de conclusie, dat de aanwezigheid van hoopjes teleutosporen op de geoogste tarwekorrels van geenerlei beteekenis is.

WATERHOUSE nu onderzocht deze quaestie nog eens, en trachtte tevens de vraag te beantwoorden of een histologisch onderzoek van roestige tarwekorrels gedurende de kieming en gedurende de eerste ontwikkeling der jonge plantjes eenig licht zou werpen op het probleem. Zijne onderzoekingen bevestigen HUNGERFORD's conclusies.

In April 1920 ontving hij tarwekorrels, afkomstig van een veld, dat in erge mate aan roest had geleden. De stoppels van deze tarwe zagen zwart van teleutosporen, en deze kwamen eveneens veel voor op het kaf, dat zich bevond tusschen het van hem ontvangen graan. Bij een aantal tarwekorrels bevonden zich een aantal teleutosporen aan de korrels; hij zocht een aantal korrels uit, waar deze gezeten waren op het ondereinde van de korrel op de plaats, waar zich de kiem bevond. Het aantal roestige korrels werd door WATERHOUSE bepaald op 0.5 tot 1 procent van de door hem ontvangen korrels. Ook *Fusarium*- en *Helminthosporium*sporen werden op vele korrels aangetroffen.

Van de roestige tarwekorrels werd de ééne helft aan de heetwaterbehandeling blootgesteld, de andere helft werd niet behandeld; van de korrels, aan welke geene roestsporen werden aangetroffen, werden eveneens een aantal met heet water behandeld, andere niet. Al deze korrels werden te kiemen gezet bij eene temperatuur van 15—18 C., en toen de scheuten behoorlijk te voorschijn waren gekomen, werden de kiemplantjes in potten uitgepoot, die in een kas werden neergezet. Er was geen verschil te zien tusschen de kieming der verschillende partijen. De jonge planten werden drie maanden lang in observatie

gehouden; maar op geene ervan werd roest geconstateerd: ook niet op die, welke ontstaan waren uit roestige, niet aan de heetwaterbehandeling blootgestelde korrels. Van tijd tot tijd gedurende de kieming en gedurende den verderen groei werden er plantjes uitgenomen en mikroskopisch onderzocht. Bij het miskroskopisch onderzoek van de kiemende roestige graankorrels bleek de myceelmassa, waarop de telentosporen zaten, inwendig in de korrel te zitten. Maar dit mycelium kwam niet tot groei; het scheen dood te zijn. Wel kwam er mycelium aan de oppervlakte van de korrel en ook in de buitenste lagen van het schildje tot ontwikkeling; maar dit behoorde blijkens de gevormde sporen soms tot een *Fusarium*, soms tot een *Helminthosporium*. Sommige malen werd mycelium aangetroffen in de buitenste cellagen van de basis van den halm der kiemplant, maar dit was dikker dan roestmycelium is en het groeide intercellulair, terwijl het roestmycelium door de cellen heengroeit. Waterhouse acht het zeer onwaarschijnlijk, dat roestmycelium in uitgezaaide tarwekorrels in staat is, de tarweplanten te infecteeren.

7. Eenige mededeelingen omtrent de leefwijze van de fritvlieg. Norman Cunliffe publiceert in „The Annals of applied Biology" (Vol. VIII, No. 2, bl. 105—133) belangrijke onderzoekingen aangaande dit onderwerp. Uit zijne onderzoekingen blijkt, dat — althans in Engeland — de volwassen fritvlieg het geheele jaar door op het veld te vinden is behalve in de periode van November tot April; 2e dat er perioden zijn, waarin de fritvliegen buitengewoon veel worden aangetroffen, welke perioden waarschijnlijk door metereologische condities worden bepaald; 3e dat zij in 't algemeen in grooten getale worden aangetroffen bij hooge temperatuur, en in geringen getale bij regenval; 4e dat er allerwaarschijnlijkst onder normale omstandigheden vier generaties per jaar optreden (geen drie, zooals gewoonlijk voor ons land wordt aangenomen), terwijl de fritvlieg tweemaal in haar leven eieren legt; 5e dat tusschen het te voorschijn komen van de opvolgende generaties in het voorjaar ongeveer 50 dagen verloopen, in den zomer 35 dagen en in den winter 230—250; 6e dat, behalve granen, als voedsterplanten kunnen worden gebruikt in den zomer de volgende grassen: *Arrhenaterum avenaceum* (een verwante van ons Fransch raaigras), *Festuca pratensis* (een soort van zwenkgras). *Lolium italicum*(Italiaansch raaigras), *Lolium perenne* (Engelsch raaigras), *Poa annua* (éénjarig beemdgras, straatgras) en *Alopecurus myosuroides* (een soort van vossenstaart), in den winter *Arrhenaterum avenaceum*

(verwant aan het Fransch raaigras), *Hordeum pratense* (eene soort van wilde gerst), *Lolium italicum* en *Lolium perenne* (Italiaansch en Engelsch raaigras); 7e dat de volwassen vlieg in de lente en in den zomer een levensduur heeft van ongeveer 50 dagen; 8e dat diep omploegen en rollen alleen op zware gronden voorbehoedmiddelen zijn tegen het schadelijk optreden van de fritvlieg; 9e dat van bemesting met stikstofhoudende meststoffen om de schadelijke inwerking van de fritvlieglarve tegen te gaan, weinig nut te verwachten is; 10e dat NORMAN CUNLIFFE uit de fritvlieg de volgende parasieten kweekte: *Chasmodon apterus Nees*, *Psichaera* spec., *Aphidius granarius* en *Dicyclus fuscicornis Walker*.

Natuurlijk is het de vraag, of de leefwijze van de fritvlieg in Nederland, en in 't algemeen in Midden- en West-Europa precies zoo is als in de buurt van Oxford en van de Theems, waar de schrijver zijne onderzoekingen instelde.

8. Bestrijding van slakken. In de „Geisenheimer Mitteilungen über Obst- und Gartenbau", Jaargang XXXVI, No. 9 (Sept. 1921) komen enkele mededeelingen voor omtrent de verdelging van slakken, die wel niet geheel nieuw zijn, maar waarop het toch niet kwaad is, de aandacht hier nog even te vestigen. Op kleine perceelen legge men stukjes van eene plank, kleine bundeltjes houtwol, buizen (draineerbuizen bijv.) enz. uit, waaronder of waarin de slakken tegen den morgen wegkruipen. Verder kan men volgens HILTNER met succès potten in den grond plaatsen, die men tegen 't begin van den nacht met bier vult ter hoogte van 1 c.M. De slakken komen daar op af en kunnen den volgenden dag worden bijeengegaard. De gevangen slakken worden met graagte door kippen gegeten. — HILTNER raadt voor de bestrijding van slakken op grootere terreinen aan het bestrooien van zulke perceelen met kalk, tweemaal achtereen met een tusschenruimte van ½ uur. Dit moet natuurlijk in den vroegen morgen geschieden.

Over deze bestrijdingsmethode, die reeds sedert jaren door mij werd aanbevolen, alsmede over verdere bestrijdingsmiddelen der slakken, zie men bl. 170 van deel II van den 4en druk van „Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen", bewerkt voor den heer SCHOEVERS en mij. Ik wil echter nog even wijzen op de volgende opmerking, die in de boven vermelde mededeeling in de „Geisenheimer Mitteilungen" wordt gemaakt: „In plaats van met kalk, kan men ook met Thomasslakkenmeel of met kaïniet strooien, waardoor tevens den bodem voedingsstoffen worden toegevoegd." J. RITZEMA BOS.

NEDERLANDSCHE PHYTOPATHOLOGISCHE (PLANTENZIEKTEN-KUNDIGE) VEREENIGING.

TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

PROF. DR. J. RITZEMA BOS.

ACHT EN TWINTIGSTE JAARGANG — (1922).

Derde aflevering.

INHOUD:

	Blz.
Nederlandsche Vereeniging tot bescherming van Vogels	33
H. A. A. VAN DER LEK. — Over den invloed van enting en bastaardeering op de vatbaarheid voor parasitaire aantasting III	37
J. RITZEMA BOS. — Boekbespreking	46
J. RITZEMA BOS. — Beknopte aanteekeningen op plantenziektenkundig gebied	51

ABONNEMENT

Het tijdschrift is in den Boekhandel verkrijgbaar à *f* 4.00; voor het Buitenland à *f* 5.—. (Voor België dus 5 Nederlandsche guldens, niet frs. 10.)

Betalingen aan DR. H. J. CALKOEN, Penningm. der Nederl. Phytopathologische Vereeniging, „De Peppel", *Dieren.*

(Afzonderlijke afleveringen worden niet verstrekt.)

ADVERTENTIËN

Prijzen per plaatsing:

1/8	pag.	*f* 3.—
1/4	„	„ 5.—
1/2	„	„ 9.—
1/1	„	„ 15.—

Bij driemalige plaatsing worden de prijzen met 10 %, bij zesmalige plaatsing met 15 % en bij twaalfmalige plaatsing met 20 % verlaagd.

Voor plaatsing wende men zich tot den drukker-uitgever H. VEENMAN, Wageningen, Telefoon 184.

DRUK: H. VEENMAN, WAGENINGEN.

L. DUVEKOT Cz., GOES

HANDEL IN ZAAIGRANEN

TE VELDE EN OP MONSTER GOEDGEKEURD

LANDBOUWZADEN EN POOTAARDAPPELEN

Prijscourant en conditie op aanvraag.

OUDE JAARGANGEN

VAN HET

TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

VAN 1908 AF, BENEVENS INHOUDSOPGAVE EN REGISTER VAN DE EERSTE 25 JAARGANGEN ALSNOG VERKRIJGBAAR BIJ

H. VEENMAN · UITGEVER · WAGENINGEN

Nederl. Vereeniging tot Bescherming van Vogels.

Heerengracht 260-266. AMSTERDAM. Postrekening 29213

De ondergeteekende .....

wenscht toe te treden tot de **Nederlandsche Vereeniging tot Bescherming van Vogels:**

als donatrice / donateur
- tegen een **bijdrage in ééns** van: f 500.—, f 250.—, f 200.—, f 150.—, f 100.—;
- tegen een **jaarlijksche contributie** van: f 25.—, f 20.—, f 15.—, f 10.—.

als lid
- tegen een **bijdrage in ééns** van: f 50.—, f 40.—, f 30.—, f 25.—;
- tegen een **jaarlijksche contributie** van: f 5.—, f 4.—, f 3.—, 2.50, f 2.—, f 1.50, f 1.—.

(S.v p. doorhalen, wat niet gewenscht wordt.)

Woonplaats en adres: Naam:

.....

Verzoeke naam en adres duidelijk en volledig te vermelden.
Te verzenden als brief.

NEDERLANDSCHE PHYTOPATHOLOGISCHE (PLANTENZIEKTEN-KUNDIGE) VEREENIGING.

TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

PROF. DR. J. RITZEMA BOS.

Acht-en-twintigste Jaargang — 3e Aflevering — Maart 1922

NEDERLANDSCHE VEREENIGING TOT BESCHERMING VAN VOGELS.

Allerwegen wordt er over geklaagd, dat de meeste vogelsoorten in ons land in aantal achteruit gaan en die bewering is, jammer genoeg, niet te logenstraffen. Ten deele spruit die achteruitgang voort uit de verandering van den bodem, welke de cultuur noodwendig met zich brengt; voor een ander deel evenwel is hij te wijten aan het onoordeelkundig optreden van den mensch, die, terwille van geringe directe voordeelen, het vogelleven bedreigt, zonder de gevolgen van zijn optreden te overwegen. Die gevolgen blijven dan ook al te dikwijls niet uit en de onverwachte vermeerdering van insecten en hunne larven, waarover de laatste jaren herhaaldelijk geklaagd wordt, kan een direct gevolg zijn van de vermindering van het aantal vogels. Niet licht kan de mensch straffeloos in de natuur ingrijpen.

Jonge Steenuiltjes buiten het nestbol.
Foto A. Burdet.

Maar ook uit een ander oogpunt is de vermindering van het aantal vogels te betreuren. In breeden kring bestaat er tegen-

woordig belangstelling voor onze gevederde medeschepselen en duizenden hebben reeds geleerd te genieten van den vroegen lentezang der lijsters in onze tuinen, van het gejoel der weidevogels in ons polderlandschap en van de schitterende zweefvluchten der wulpen op de eenzame heidevelden. Zeer velen danken aan de vogels uren van het zuiverste genot en daarom alleen reeds kunnen de vogels op een welwillende behandeling aanspraak laten gelden.

De vermindering van het aantal vogels is een ernstige natuurverarming en die kan slechts worden tegengegaan als allen, die belang stellen in het vogelleven, de handen ineenslaan.

De kwak, de grauwe gans en de zwaan leveren in ons land het voorbeeld, dat in het wild levende vogels gemakkelijk kunnen worden uitgeroeid, doch ten opzichte van den raaf is gebleken, dat goed doorgevoerde bescherming niet zonder gevolg zal blijven. Kort geleden scheen ook deze vogel met ondergang bedreigd; thans beleeft hij betere dagen en de mogelijkheid is niet buitengesloten, dat hij binnenkort weer in grooteren getale ons land zal bevolken. Onze Vereeniging heeft een der laatst overgebleven ravenparen, terwille van hun zeldzaamheid, in bescherming genomen en wij mochten de voldoening smaken, dat de jongen in 1920 en in 1921 veilig konden uitvliegen. In lange jaren was dat al niet gebeurd.

In den laatsten tijd heeft de Nederlandsche Vereeniging tot Bescherming van Vogels tal van broedplaatsen doen bewaken. Deze bewakingsdienst werd pas in 1916 ingesteld en vorderde destijds het luttele bedrag van f 23.—; in 1921 is deze post gestegen tot ruim f 2500.—.

Wij kunnen er niet dankbaar genoeg voor zijn, dat onze leden ons in staat hebben gesteld, dezen praktischen arbeid zoodanig uit te breiden, doch.... veel, zeer veel blijft er nog te doen over.

Nog andere vogelterreinen moeten noodwendig in bescherming worden genomen gedurende den broedtijd; de middelen daartoe ontbreken evenwel te eenenmale. Indien voldoende steun wordt toegezegd, zal uitbreiding der bewakingsdiensten zeker niet uitblijven.

Over de naleving en de handhaving der vogelwet voert onze Vereeniging een uitgebreide correspondentie en verschillende misstanden konden dientengevolge worden weggenomen, alles weer ten voordeele van den Nederlandschen vogelstand. Hoe krachtiger de Vereeniging evenwel wordt, des te meer zal zij ook in dit opzicht weten te bereiken. De beteekenis van dezen arbeid mag niet onderschat worden; de actie tegen het gebruik

van paalklemmen, waarin o.a. honderden nuttige uilen nog steeds den dood vinden, is daarvoor wel een goed bewijs.

Hoewel de Vereeniging in het algemeen groote medewerking ondervindt van de politieautoriteiten, kwam herhaalde malen de wenschelijkheid ter sprake, om een eigen politie-ambtenaar aan te stellen, voldoende vogelkundig onderlegd, om steeds met de noodige zekerheid te kunnen optreden. Deze ambtenaar zou belast moeten worden met het houden van contrôle op den handel in vogels en in eieren, op het gebruik van verboden vangmiddelen, op het verschepen van beschermde vogels naar het buitenland, enz. Engeland betrekt nog steeds baardmannetjes en kluiten, misschien ook kemphanen, lepelaars en andere zeldzame vogels, uit ons land en de op de Londensche markten van levensmiddelen te koop aangeboden kieviten zijn voor een deel ook uit Nederland afkomstig. Slechts deskundig toezicht zal dezen onwettigen handel onoverkomelijke moeielijkheden in den weg kunnen leggen. Het is onze plicht, onze zeldzame en onze nuttige vogels zoo goed mogelijk te beschermen, vooral in dezen tijd, nu de cultuur steeds verder voortschrijdt en de strijd om het bestaan voor deze dieren toch al zoo bijzonder moeielijk is.

Dan schenkt de Vereeniging haar volle aandacht aan het geweldige nadeel, door de jeugd aan den vogelstand toegebracht. Tienduizenden legsels gaan jaar op jaar verloren en duizenden jonge vogels worden, vaak op afschuwelijke wijze, doodgemarteld. Wij zijn er van overtuigd, dat goede leiding aan dezen misstand spoedig een einde zou maken en op verschillende scholen wordt krachtig in die richting gewerkt. Maar het aantal personen met voldoende kennis en gevoel voor onze vogels is nog te gering, ook bij de onderwijzers en wij zijn er van overtuigd, dat het een nuttige en dankbare taak voor onze Vereeniging zal zijn, te trachten daarin verbetering aan te brengen.

Al die plannen vorderen groote uitgaven en reeds nu zijn de inkomsten lang niet evenredig aan het groote arbeidsveld der Vereeniging. Het aantal leden bedraagt slechts 3000 en moet meer dan verdubbeld worden, eer aan de bovenstaande plannen uitvoering kan worden gegeven.

Gelukkig neemt de belangstelling in het vogelleven steeds toe, doch velen, die sympathie gevoelen voor het streven en voor den arbeid der Vereeniging, hebben nog verzuimd den noodigen steun toe te zeggen. Wij veroorloven ons ook, een beroep te doen op hun hulp; de contributie is zoo laag gesteld, dat het lidmaatschap voor niemand bezwaarlijk kan zijn.

Alleen, indien van vele kanten steun wordt verleend, kan de

Vereeniging krachtig optreden, overal waar de Nederlandsche vogelstand bedreigd wordt.

Indien gij de Vereeniging reeds met een lidmaatschap steunt, of, indien gij thans Uw steun hebt toegezegd, zullen wij het op hoogen prijs stellen, zoo gij dit artikel aan belangstellende kennissen wilt doen toekomen, vergezeld van een woord van warme opwekking.

Het Hoofdbestuur is als volgt samengesteld:

Dagelijkseh Bestuur: Dr. J. Büttikofer, Rotterdam, *Voorzitter*. Dr. J. Th. Oudemans, Putten (G.) *Onder-Voorzitter*. Prof. Dr. A. E. H. Swaen, Amsterdam, *Secr.-Penningm.* W. H. De Beaufort, Maarn. Jhr. L. J. Quarles van Ufford, Soest. Mr. P. G. van Tienhoven, Amsterdam;

Mej. H. Advocaat, 's-Gravenhage. Mevr. Huyssen van Kattendijke, 's-Gravenhage. Baronesse De Smeth van Alphen, 's-Gravenhage. A Burdet, Overveen. G. H. Cremers Jr., Hilversum. Mr. A. C. Crena de Jongh, 's-Gravenhage. E. D. van Dissel, Utrecht. Dr. H. J. Lovink, 's-Gravenhage. Ph. D. Baron Van Pallandt van Eerde, Wassenaar. Jhr. W. G. van Panhuijs, Noordwijk. Mr. C. H. Thiebout, Zwolle. Jac. P. Thijsse, Bloemendaal.

Geldzendingen kunnen gericht worden aan het adres der Nederlandsche Vereeniging tot Bescherming van Vogels, Heerengracht 260—266 te Amsterdam, (zonder vermelding van persoonsnaam). Postrekening Amsterdam Nr. 29213.

Wij vestigen er de aandacht op, dat zich onder de rubriek **Advertentiën** *op bl. 2 van den Omslag dezer aflevering een formulier bevindt, dat men kan invullen, onderteekenen, uitknippen en verzenden aan het adres van de* **Nederl. Vereeniging tot Bescherming van Vogels** *te Amsterdam, Heerengracht 260—266. Met het oog op het groote belang, dat de instandhouding van onze Vogelwereld en de uitbreiding van onzen Vogelstand heeft óók met het oog op het voorkomen van insektenplagen, wekken wij onze lezers ten zeerste op, de pogingen van de genoemde Vereeniging te steunen.*

J. Ritzema Bos.

OVER DEN INVLOED VAN ENTING EN BASTAARDEERING OP DE VATBAARHEID VOOR PARASITAIRE AANTASTING.

III.

Voortzetting van blz. 14 van dezen jaargang.

DE CHIMAEREN.

In hoofdstuk I en II hebben wij uiteengezet, dat de veranderingen, die zich tengevolge van enting, in bepaalde eigenschappen kunnen voordoen, op te vatten zijn als modificaties, d.w.z. niet erfelijke wijzigingen, op één lijn te stellen met die, welke onder invloed van allerlei uitwendige omstandigheden optreden. Wij hebben verder in 't algemeen nagegaan, welke wijzigingen zich kunnen voordoen, hoe deze van invloed kunnen zijn op de vatbaarheid voor bepaalde parasieten en deze (werkelijk of slechts in schijn) kunnen verhoogen of verminderen. Wij hebben er verder op gewezen, dat het toch heel goed denkbaar is, dat bij houtgewassen de invloed der enting in sommige gevallen zeer ingrijpend is, omdat hier de onderstam gedurende tal van jaren de ent aldoor in dezelfde richting kan beïnfluenceeren. Wij zouden dezen invloed misschien het best kunnen vergelijken met dien van het overbrengen in een ander klimaat. Bekend zijn b.v. de proeven van Prof. Bonnier, die verschillende planten door scheuring verdeelde, het eene deel in de omgeving van Parijs, het andere in de Alpen voortkweekte en daarbij ook zeer ingrijpende veranderingen kon konstateeren, die echter evenmin erfelijk waren.

Wij willen thans eerst eenige zeer merkwaardige planten bespreken, welke men vroeger gewoonlijk met de naam van entbastaarden aanduidde, doch waarvoor thans meer en meer het door H. Winkler ingevoerde woord chimaeren in gebruik komt. De bezwaren, die men tegen het woord „entbastaarden" moet inbrengen, hebben wij reeds aangegeven, daarentegen is het woord „chimaeren", zooals wij zullen zien, zeer gelukkig gekozen.

Niet, dat de chimaeren nu juist voor de practijk van overwegend belang zijn. Wij hebben hier eveneens te doen met dubbelwezens, welke vaak door enting verkregen worden; bij de chimaeren echter is het contact tusschen de beide componenten veel inniger, het aanrakingsoppervlak veel grooter dan bij de gewone, uit onderstam en ent bestaande cultuurplanten.

Het is niet onmogelijk, dat we hier den wederzijdschen invloed zeer duidelijk zullen waarnemen. Er zijn met sommige van deze chimaeren eenige exacte proefnemingen gedaan betreffende het punt, wat ons hier interesseert.

Het zou hier te ver voeren op het, zeer interessante, onderzoek der chimaeren diep in te gaan. Daar ik echter niet mag veronderstellen, dat alle lezers met deze onderzoekingen bekend zijn, wil ik eenige hoofdzaken, voor zoover ze voor 't begrip van het volgende noodzakelijk zijn, hier meedeelen; voor het overige verwijs ik naar de leerboeken over erfelijkheidsleer [1]).

Het beroemdste voorbeeld dezer chimaeren, ofschoon niet het oudste, is ongetwijfeld *Cytisus Adami*, „Adams gouden regen". Deze plant, die eenigszins den indruk maakt van een bastaard (althans een „tusschending") tusschen den paarsen regen (*Cytisus purpureus*) en den gouden regen (*Laburnum vulgare*), heeft in hooge mate de aandacht getrokken, doordat zij geregeld takken voortbrengt van zuiveren gouden regen en ook, ofschoon zeldzamer, van paarsen regen. Er is over deze plant zeer veel te doen geweest. Adam zelf, een Fransche kweeker, beweerde, dat zij ontstaan was tengevolge van een enting van *Cytisus purpureus* op *Laburnum vulgare* (1829). De ent was afgestorven, doch uit een knop, ontstaan op de vergroeiingsplaats, had zich de vreemde plant ontwikkeld. Deze mededeeling werd door velen in twijfel getrokken; anderen, die haar accepteerden, meenden nu in deze plant de type van een door enting verkregen bastaard te mogen zien.

Eerst toen het aan Winkler gelukte langs experimenteelen weg, geheel op dezelfde wijze zooals het bij Adam toevallig gebeurd was, thans opzettelijk, chimaeren te vormen, werd het duidelijk, dat Adam's mededeeling volkomen juist was, doch tevens, dat ook deze organismen niet als bastaarden mogen worden beschouwd: *Cytisus Adami*, dit staat thans volkomen vast, is een gouden regen, die in plaats van zijn eigen opperhuid een *Cytisus purpureus*-epidermis heeft. De bijzondere kleur der bloemen ontstaat doordat het geel van den gouden regen door het paars van deze epidermis schijnt; deze combinatie geeft de eigenaardige vuilrose tint. Het ontstaan van takken, waarin elk der componenten zuiver optreedt, laat zich thans ook ongedwongen verklaren.

De naam chimaeren is ontleend aan een fabeldier der Grieksche mythologie, door Homerus beschreven: „van voren

---

1) Men zie b.v. het onlangs verschenen werk van Dr. M. J. Sirks, Handboek der algemeene Erfelijkheidsleer, p. 284 e.v.

leeuw, van achteren slang, het middendeel geit". Ofschoon iets minder bizar, beantwoorden de plantaardige chimaeren in hoofdzaak aan dit type; zij zijn samengesteld uit deelen van verschillende planten, die ieder op zichzelf hun eigenschappen zuiver bewaard hebben; evenmin als bij het fabeldier, is er sprake van bastaardeering tusschen de verschillende componenten. Chimaeren, zooals de *Cytisus Adami*, waarbij een kern van de ééne plantensoort omgeven is door een huid (één, twee of meer cellen dik) van een andere soort, noemt men omhullingschimaeren (periklinaalchimaeren); met de andere groep, de z.g. sectoriaalchimaeren, behoeven we ons hier niet bezig te houden.

Met sommige van deze omhullingschimaeren zijn nu onderzoekingen verricht betreffende de aantasting door zwammen; wij dienen deze wat nader te beschouwen.

Het zijn in de eerste plaats de tusschenvormen van meidoorn en mispel. Van deze „*Crataegomespilus*"-soorten is de oorsprong onbekend. Er zijn twee soorten van bekend, beide bestaande uit een kern van meidoorn, omhuld door celweefsel van den mispel. Bij *Crataegomespilus Asnieresii* bestaat dit laatste alleen uit de epidermis, slechts één cellaag dik, behalve op de vruchten, waar de mispelopperhuid uit meerdere cellagen bestaat. Bij *Crataegomespilus Dardari* bestaat het mispelomhulsel, behalve uit de opperhuid, ook uit een daaronder gelegen cellaag, de z.g. subepidermale laag.

Met deze planten hebben zich prof. E. Fischer te Bern en zijn leerlinge, mej. G. Sahli [1]), bezig gehouden. Zij stelden een onderzoek in naar de vatbaarheid voor bepaalde roestzwammen, *Gymnosporangium clavariaeforme* en *confusum*. De planten werden geïnfecteerd door middel van de teleutosporen; die van *G. clavariaeforme* werden verzameld op *Juniperus communis*, die van *G. confusum* op *Juniperus Sabina*.

Over de proeven met *G. clavariaeforme* kunnen we kort zijn; zij werden op kleine schaal genomen. De meidoorn is vatbaar voor de aantasting door deze zwam, de mispel volkomen onvatbaar. Het bleek nu dat *Crataegomespilus Dardari*, op meidoornonderstam, in vier gevallen niet aangetast werd, terwijl dit met den onderstam wel het geval was: op dezen laatste traden spoedig pykniden en na eenige weken ook aecidiën op. De dubbele cellaag van mispelweefsel heeft dus in deze gevallen

1) Zie Gertrud Sahli, Die Empfänglichkeit von Pomaceeënbastarden, — Chimären und intermediären Formen für Gymnosporangien. Centralbl. für Bakt. u.s.w. 2e Abt., 1916., en de daar geciteerde literatuur.

den meidoorn volkomen beschut tegen den zwaminfectie. Van de beide proefplanten van *Crataegomespilus Asnieresii* kon bij één met zekerheid infectie (vorming van aecidiën) geconstateerd worden: de mispelopperhuid alléén vormde derhalve geen beschutting voor den meidoorn.

De proeven met *Gymnosporangium confusum* werden op grooter schaal genomen. Ook door deze zwam wordt de meidoorn aangetast, de mispel is er niet of in zeer geringe mate vatbaar voor. Het bleek nu in de eerste plaats, dat *Crataegomespilus Asnieresii* door de zwam werd aangetast, hij werd niet beschut door de resistente mispelhuid. Dit was reeds door prof. FISCHER in 1912 vastgesteld. Bij de infectie door deze roestzwammen, dringt de kiembuis niet door de huidmondjes binnen, deze buis doorboort de epidermis. De opperhuidscellen van den mispel worden dus doorboord door de kiembuis, waarna de zwam zich in het meidoornweefsel verder ontwikkelt. Hoe moeten wij dit verklaren? Is nu, onder invloed van den vatbaren meidoorn, ook de resistentie van de mispelepidermis afgenomen? Prof. FISCHER verwerpt dit; hij veronderstelt, dat de sporenkiembuizen het vermogen hebben de mispelhuid te doorboren. Gevallen, dat de kiembuizen in de epidermis van planten doordringen, waarop zij verder toch niet gedijen, zijn er meer bekend. Speciaal voor de roestzwammen zijn ze door KLEBAHN [1]) vermeld: „Soms dringen de kiembuizen weliswaar in de epidermiscellen binnen, doch dan houdt de ontwikkeling op. De kiembuizen en de cellen, die hen voeden, sterven af en tengevolge van de bruin- of roodkleuring van den inhoud dezer cellen ontstaan bruine of roode vlekken op de entplaatsen. Dit nam ik b.v. waar aan *Polygonatum*-planten, die ik met de sporidiën van *Puccinia Convallariae-Digraphidis* bezaaid had."

BREFELD [2]) vermeldt, dat de kiembuizen van stuifbrandconidiën, op voedsterplanten gebracht wier weefsel reeds minder geschikt was (doordat het reeds wat ouder was), wel binnen drongen en zich eenigszins ontwikkelden, doch dan den indruk maakten alsof zij „vast zaten" en vervolgens onder opzwelling en verkleuring hunner membranen afstierven.

Iets d.g. zouden we dan hier hebben, alleen met dit verschil, dat de kiembuizen, na de mispelepidermis doorboord te hebben, het ongewone buitenkansje hadden in meidoornweefsel te belanden.

1) KLEBAHN, Die wirtswechselnden Rostpilze, p. 36; 1904.
2) BREFELD, Untersuchungen aus dem Gesamtgebiete der Mykologie. H. 11: Die Brandpilze, p. 35; 1895.

Het was in dit verband wel interessant na te gaan; wat zich nu bij *Crataegomespilus Dardari* voordoet, waar de beschuttende laag nog één cel dikker is. Uit het onderzoek van Mej. SAHLI blijkt nu, dat ook deze plant beslist vatbaar is. Tevens echter, dat in den regel de eerste kenteekenen van infectie en de ontwikkeling van pykniden en aecidiën bij *Cr. Dardari* later optreden dan bij *Cr. Asnieresii*, het snelst echter bij den meidoorn zelf. Mej. SAHLI neemt daarom, in overeenstemming met prof. FISCHER aan, dat de één-cel-dikke mispelepidermis (van *Cr. Asnieresii*) de kiembuizen van *Gymnosporangium confusum* weliswaar doorlaat, maar toch een remmenden, infectie-vertragenden invloed heeft. Bij *Cr. Dardari*, waar twee mispelcellagen doorboord moeten worden, is deze weerstand nog grooter en het optreden van het eerste teeken van infectie wordt nog meer vertraagd. Een beïnvloeding van de eigenschappen van het mispelweefsel door den meidoorn acht zij niet waarschijnlijk.

Intusschen zal men zich m. i. niet kunnen ontveinzen, dat door de waarnemingen van *Cr. Dardari* het standpunt van Prof. FISCHER wel wat zwakker is geworden; argumenten er vóór leveren zij zeker niet. Immers, indien dit standpunt juist is, zal men nu moeten aannemen, dat *Gymnosporangium confusum* in staat is meerdere cellagen van den mispel te doorboren. Er blijft hier m. i. een leemte in de waarnemingen: het gedrag van de sporen der zwam op den mispel. Wanneer men, bij infectie van den mispel met deze zwam, zou opmerken, dat een aantal sporen ontkiemen, en de opperhuid doorboren en ook daaronder gelegen cellen nog aantasten, (om dan tot stilstand te komen en af te sterven), was daarmede de zaak uitgemaakt. Zoolang dit niet het geval is, laten zich de verschijnselen even goed verklaren door een wijziging van zekere physiologische eigenschappen van de mispelcellen onder invloed van het zeer innige contact met het meidoornweefsel, een verklaring waar a priori weinig tegen in te brengen is. Mej. SAHLI vermeldt echter alleen: „Gar nicht oder sehr schwach und spät wird *Mespilus* befallen". Indien hier ook al uit schijnt te blijken, dat ook de mispel soms wel zwak geïnfecteerd wordt, lijkt me een nauwkeurig onderzoek van het gedrag der zwamsporen op de mispelepidermis toch noodzakelijk om tot zekerheid te geraken.

Het is opvallend, dat wij een soortgelijke leemte aantreffen in het onderzoek van prof. KLEBAHN, een van de grootmeesters der mycologie, hetwelk ik thans nog in 't kort wil bespreken. KLEBAHN werkte met de chimaeren, die (zooals wij terloops reeds vermeldden) door H. WINKLER langs experimenteelen weg verkregen waren. Het zijn chimaeren van de tomaat en

de zwarte nachtschade (*Solanum lycopersicum* en *S. nigrum*), verkregen door de eerste op de tweede te enten — of ook wel omgekeerd. Nadat de beide componenten vergroeid waren, werd de vergroeiingsplaats doorgesneden; uit het wondweefsel op de doorsneden ontstaan dan adventiefknoppen, die soms zich ontwikkelen tot chimaeren. De omhullingschimaeren, welke ons thans alleen interesseeren zijn in 't kort de volgende:

Solanum tubingense: kern (hoofdmassa) der plant is nachtschade-weefsel, daaromheen één laag van tomatenweefsel.

Solanum proteus: kern van nachtschade, omhuld door dubbele laag van tomaat.

Solanum Koelreuterianum: kern van tomaat, omhuld door één laag van nachtschade.

Solanum Gaertnerianum: kern van tomaat, omhuld door dubbele laag van nachtschade.

Door WINKLER daartoe opgewekt, ging KLEBAHN [1]) nu na hoe deze chimaeren zich gedragen bij infectie met *Septoria lycopersici*, een zwam waarvoor de tomaat zeer vatbaar is, waartegen de nacthschade daarentegen volkomen resistent is.

Septoria lycopersici dringt door de huidmondjes binnen, breidt zich in de intercellulairen in het spons- en palissadenparenchym uit, brengt dit plaatselijk tot afsterven en doet hierdoor gele tot grijsbruine vlekjes op de bladeren ontstaan, waarop zich groepen van pykniden vormen; hier en daar veroorzaakt zij veel schade aan de tomatencultuur. De proefplanten werden besmet door ze te penseelen of te bespuiten met een sporensuspensie. De gevolgen der besmetting werden macro- en microscopisch nagegaan. Voor de onderscheiding van het tomaten- en nachtschadeweefsel heeft men een steun in het feit, dat het tomatenmesophyll rijk is aan cellen met kristalzand; deze cellen grenzen meest aan de palissaden.

De resultaten van dit onderzoek laten zich aldus samenvatten: Bij *Solanum tubingense* maakt de opperhuid van de tomaat het binnendringen van de zwam mogelijk. Deze dringt nog tamelijk ver in het nachtschadeweefsel door en kan hier blijkbaar eenige cellen dooden en zich zwak ontwikkelen; zij breidt zich echter niet verder uit en vormt geen pykniden. Bij *Solanum proteus* sterke infectie met pykniden-vorming, begrijpelijk, daar zoowel de opperhuid als een groot deel van het mesophyll uit tomatenweefsel bestaat. Waar de pykniden gevormd worden, zijn ook steeds cellen met kristalzand waar te nemen. Bij *Solanum*

---

1) W. KLEBAHN, Impfversuche mit Propfbastarden, Flora, Neue Folge, 11er und 12ter Band.

Koelreuterianum ontstaan groote vlekken met pykniden; de epidermis van *Solanum nigrum* beschut deze plant niet tegen het binnendringen der kiembuizen. Dit laat zich verklaren uit 't feit, dat zij slechts door de huidmondjes behoeven te groeien om het tomatenweefsel te bereiken. Bij *Solanum Gaertnerianum* zijn de resultaten eenigszins onzeker, in twee jaren ook verschillend; in 1913 was er echter geen aantasting.

Vergelijkt men deze resultaten met die van SAHLI (betreffende de *Crataegomespilus*-soorten, t.o. van *Gymnosporangium)* dan is er in zoover overeenstemming, dat de beide chimaeren, waarbij slechts de opperhuid door de onvatbare plant geleverd wordt, door deze niet beschermd worden tegen *G. clavariaeforme* (*Crat. Asnieresii* en *Solanum Koelreuterianum*). Ook voor *Gymnosporangium confusum* bleek *Crataegomespilus Asnieresii* vatbaar te zijn, ofschoon in geringe mate. Daar waar twee of meer onvatbare lagen aanwezig zijn, verleende dit de plant in den regel resistentie, zoo bij *Crat. Dardari* en *S. Gaertnerianum* (1913); *Crat. Dardari* bleek echter, ondanks de dubbele mispellaag vatbaar voor *Gymnosporangium confusum*. De invloed van een of meer vatbare buitenlagen, rondom een resistente kern, kunnen we alleen bij *Solanum tubingense* en *proteus* beoordeelen.

En dan blijkt hier, dat bij *S. proteus* de dubbele laag de zwam in staat stelt zich volkomen te ontwikkelen, en dat de enkele laag, bij *S. tubingense*, de zwam een geringe ontwikkeling in het nachtschadeweefsel mogelijk maakt. Oppervlakkig beschouwd (en practisch gesproken) is de plant resistent. Bij microscopisch onderzoek blijkt echter, dat er kleine bruine plekjes op de bladeren ontstaan; in deze plekjes vindt men 5—15 palissadencellen bruin gekleurd, blijkbaar afgestorven. „Of we hier te doen hebben met een door de nabijheid van het tomatenweefsel opgewekte vatbaarheid, of wel, dat de zwam de cellen doodt en vervolgens als een saprophyt een armelijk bestaan leidt, laat zich voorloopig niet uitmaken."

Op de vraag of daar waar de epidermis tot de onvatbare soort behoort, deze een zekere vatbaarheid verkrijgt, of wel dat zij, volgens de voorstelling van SAHLI als een weerstand werkt, en evenmin of het onvatbare kernweefsel onder invloed van het vatbare buitenweefsel minder resistent wordt, geven de proeven van KLEBAHN dus geen beslist antwoord.

Op dit vraagstuk, het belangrijkste uit een theoretisch oogpunt, zullen verdere onderzoekingen, over andere chimaeren uitgebreid, licht moeten werpen. Zooals ik reeds opmerkte zal hierbij echter het gedrag der sporen, wanneer zij op de resistente component gebracht worden, nauwkeurig (ook microscopisch) na-

gegaan moeten worden; ook het verloop van het infectieproces op de vatbare plant moet zoo volledig mogelijk bekend zijn.

Thans nog iets over de practische zijde van het vraagstuk. H. WINKLER [1]), die door zijn chimaeren-synthesen zoo'n krachtigen stoot aan het onderzoek gegeven heeft, heeft reeds spoedig ook getracht er een practischen kant aan te vinden. Hij meende deze te zien, in het verschaffen van een resistente opperhuid aan cultuurgewassen, vatbaar voor bepaalde parasietenaantastingen. Het denkbeeld op zichzelf heeft veel aantrekkelijks, immers, indien dit gelukt, kan het mogelijk zijn een bepaalde hooggeschatte variëteit, met al haar voor de practijk waardevolle eigenschappen te „immuniseeren" door haar eenvoudig, overigens onveranderd, in een „beter vel" te steken.

„Waarop de immuniteit berust," zegt WINKLER, „weten wij in de meeste gevallen niet; het is echter zeker, dat de eigenschappen van de epidermis daarbij vaak een beslissenden rol spelen." Hij wil dan, dat men voor aardappelen, tabak, tomaten enz., naar „chimaerenpartners" zal gaan zoeken, die ze tegen zwammen, bladluizen enz. min of meer beschutten. In het bijzonder verwacht hij er ook veel van voor den wijnbouw: een chimaere van *Vitis vinifera* met een Amerikaanschen „covercoat" moet de redding brengen van de druifluis-misère. Immers de wortels ontstaan endogeen (uit het inwendige); bij vegetatieve vermeerdering (door stekken) van deze chimaeren, krijgt men dus steeds weer planten, die wat 't bovenaardsche deel betreft, chimaeren zijn, terwijl 't wortelstelsel geheel Amerikaansch, d.w.z. resistent is. De smaak echter zou zuiver „Europeesch" zijn, immers verreweg het grootste deel van het vruchtvleesch (en in 't bijzonder de vruchtwand, die naar 't schijnt in hoofdzaak de aromatische stoffen levert) ontstaat uit de buitenste cellagen.

WINKLER komt hier dus, zij 't ook op beteren, theoretischen grondslag, in de door DANIEL aangegeven richting (zie II, Afl. 1, pag. 2).

Het is mij niet bekend of er sedert 1913, toen WINKLER hierop wees, in deze richting gewerkt is. Ofschoon het denkbeeld aantrekkelijk is, komt het me voor, dat men voorloopig toch geen groote verwachtingen van deze methode mag koesteren. Zooals wij reeds zagen, komt men van de groote beteekenis van de epidermis, t.o. der resistentie meer en meer terug. Waar bovendien uit de proeven van FISCHER en SAHLI bleek, dat de immune

---

1) H. WINKLER, Chimärenforschung als methode der Biologie. Sitzungsber. der Phys. Med. Gesellschaft zu Würzburg 1913.

opperhuid alléén in geen enkel geval resistentie verleende en ook de dubbele laag bij *Crat. Dardari* nog geen beschutting opleverde, is het wel duidelijk, dat de zaak zoo eenvoudig niet is. Dit neemt niet weg, dat men in bepaalde gevallen wel in deze richting zal kunnen zoeken. Wanneer men b.v. door een sterk behaarde plant van een gladde opperhuid te voorzien de infectiekans sterk kon verminderen, zou hier reeds veel gewonnen zijn. In het bijzonder lijkt mij een experimenteel onderzoek naar de mogelijkheid om door chimaerevorming een luisvrije druif te kweeken niet hopeloos

Ik wil ten slotte nog opmerken, dat er in de laatste jaren feiten bekend geworden zijn, die er op wijzen, dat er onder onze cultuurplanten wel eens meer chimaeren konden verscholen zitten, dan men vermoedt. BATESON [1]) heeft gewezen op het in de tuinbouwliteratuur hier en daar vermelde feit, dat sommige planten bij 't voortkweeken uit wortelstekken geregeld afwijkende vormen geven. Zoo geeft een rose *Bouvardia*-variëteit (Bridesmaid) uit wortelstekken steeds een rooden vorm, identiek met den onder den naam van Hogarth bekenden vorm. BATESON verklaart dit, door aan te nemen, dat Bridesmaid een chimaere is, met een Hogarth-kern. Daar de wortels endogeen ontstaan, wordt bij wortelstekken „Hogarth" steeds „onthuld" en komt er zuiver uit. De oorsprong dezer chimaeren is volgens BATESON naar alle waarschijnlijkheid te zoeken in een somatische factorensplitsing van een heterozygote plant. Terwijl nu in dit geval, door de kleur der bloemen de splitsing der componenten zich verraadt, is het m. i. zeer waarschijnlijk, dat in andere gevallen zulke splitsingen optreden zonder zichtbare verschijnselen, n.l. waar zij betrekking hebben op physiologische eigenschappen. Op deze wijze zouden zich onverklaarbare veranderingen in resistentie (resp. vatbaarheid) kunnen voordoen. Het is een feit, dat misschien bij de bestudeering van de ziekten onzer cultuurgewassen in sommige gevallen in 't oog dient gehouden te worden.

Ook bij infectieproeven, waar men gaarne met vegetatief vermenigvuldigde planten werkt, in de overtuiging dan met volkomen zuiver vergelijkbaar materiaal te werken, zal men er somtijds rekening mee moeten houden.

(*Wordt vervolgd*) H. A. A. VAN DER LEK.

---

1) W. BATESON, Root-cuttings, chimaeras and „Sports", I; Journal of Genetics, Vol. VI. 1916.
idem II; Journal of Genetics, Vol. XI. 1921.

BOEKBESPREKING.

M. DE KONING, *„Boschbescherming; de leer der ziekten en beschadigingen der houtgewassen"*. Zutphen. W. J. THIEME & Co.

Met groot genoegen voldoe ik aan het tot mij gerichte verzoek eene bespreking te leveren van het bovenvermelde werk, dat met recht „in eene lang gevoelde behoefte voorziet". Het is het eerste Nederlandsche werk, dat uitsluitend aan de boschbescherming is gewijd en dit onderwerp in zijn geheel uitvoerig behandelt, al komen er in de „Handleiding voor Boschcultuur" van G. C. SPENGLER, in de „Houtteelt" van Mr. A. VAN RIJCKEVORSSEL en in het werk over de cultuur van grove dennen van G. E. H. TUTEIN NOLTHENIUS hoofdstukken over boschbescherming voor, en al worden er in het „Volksleesboek over schadelijke en nuttige insecten" van Dr. J. WTTEWAALL, in de „Nuttige en schadelijke Insekten" van C. A. L. SMITS VAN BURGST en in de „Landbouwdierkunde" en in andere werken van mijne hand vele onderwerpen uit het gebied der boschbescherming behandeld, evenals o.a. in verschillende uitgaven der Nederlandsche Heidemaatschappij, van het Staatsboschbeheer en van het Instituut voor phytopathologie, alsmede in onderscheidene artikelen in het „Tijdschrift over Plantenziekten".

De heer DE KONING wilde een echt *Nederlandsch* boek over de Boschbescherming schrijven. In zijn „Voorwoord" zegt hij: „De leer der Boschbescherming is in Duitsche boeken op uitnemende wijze behandeld, maar niet zoo dat wij, Nederlandsche Boschbouwers, er over tevreden zijn. De Boschbouw in ons land is een heel ander bedrijf dan in Duitschland, en de Duitsche boeken behandelen tal van onderwerpen, waar wij wel belang in stellen, maar die in ons vak niet voorkomen of een zeer ondergeschikte rol spelen. Dit slaat terug op de Boschbescherming. Waartoe de ziekten van de zilverspar uitvoerig behandelen, waar deze houtsoort ten onzent weinig voorkomt? Waarom lang stil te staan bij de schade, door bergbeken aan de bosschen berokkend, of door dieren, die hier niet voorkomen? De gestudeerde Boschbouwer weet u alles te vertellen van den dennenspinner (Gastropacha pini L.), den gevreesden dennenvijand. In werkelijkheid komt het dier hier bijna niet voor en is ieder verzamelaar blij, als hij u een inlandsch exemplaar in zijn verzameling kan aanwijzen. Maar onze Boschbouwers kennen hem goed, want het staat in de Duitsche boeken dat hij gevaarlijk is. Van het kleine kevertje Strophosomus lateralis Payk., dat onze ontginningen verwoest, weten ze niets, want het diertje

wordt in Duitsche boeken niet zoo heel erg „erschöpfend" behandeld, en is daarom ook in Nederland niet van gewicht. En zoo is het met tal van ziekteverschijnselen onzer houtgewassen. Zoodra ze in Duitschland van beteekenis zijn, heeten ze hier ook belangrijk, al heeft nooit iemand ze gezien. Het is eene slechte gewoonte, op dit gebied klakkeloos alles van onze Oostelijke buren na te praten. Duitschland is groot, en de ziekten van de bosschen in Oost Pruisen of Beieren komen in Nederland weinig of niet voor, terwijl in Nederland weer vaak toestanden heerschen, waarmede geen enkele Duitsche schrijver vertrouwd is.

„Ik heb getracht hier een praktisch boek te schrijven, dat zuiver Nederlandsche toestanden behandelt."

De heer De Koning schrijft verder in zijne voorrede, dat hij door mijne werken over „Landbouwdierkunde", over „Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen" en over „Ziekten en Beschadigingen der Ooftboomen", waarin gestreefd werd, steeds het oog gevestigd te houden op het praktisch belang van den Nederlandschen land- en tuinbouwer, werd aangespoord, een dergelijk boek over Boschbescherming te schrijven. Vooral daarom, en ook omdat hij aan mijne werken verschillende gegevens en afbeeldingen had ontleend, wenschte hij zijn boek aan mij op te dragen: eene vriendelijkheid, die door mij op hoogen prijs wordt gesteld.

De opmerking van den heer De Koning, dat de uit Duitschland tot ons gekomen Boschbouwwetenschap hier te lande nog altijd hare Duitsche afkomst verraadt, is volkomen juist. De ouderen onder onze Boschbouwkundigen hebben hunne geheele vakopleiding in Duitschland genoten, en ook vele jongeren althans een gedeelte daarvan. Zelfs in hunne uitdrukkingen is dit soms nog te merken. Ik herinner mij nog dat eens een examinandus in een opstel schreef over een denneboom, „die van den dennenscheerder bevallen was" („vom Waldgärtner befallen"). Zelfs de heer De Koning zelf maakt zich in zijn werk enkele malen schuldig aan het gebruik van germanismen. Op bl. 40 schrijft hij over „knorrige" (lees: „knoestige") dennen, en op bl. 262 zegt hij dat de veenmol eene onderaardsche leefwijze „voert" (lees: „leidt"). Maar toch is zijn werk, niettegenstaande die enkele germanismen, een *echt Nederlandsch boek*, dat steeds de belangen van den Nederlandschen Boschbouw op het oog heeft. De schrijver heeft zelf veel waargenomen op het gebied van de ziekten en beschadigingen der Boschbouwgewassen en verder heeft hij zijne gegevens verzameld bij Nederlandsche Phytopathologen en Nederlandsche Boschbouwkundigen: niet

alleen bij de hoogere ambtenaren, maar ook bij eenvoudige Boschwachters. Ook de platen zijn bijkans alle naar in Nederland aangetroffen zieke of beschadigde voorwerpen geteekend of gephotographeerd.

De heer De Koning schrijft in zijn „Voorwoord": „Ik vlei mij niet met de gedachte, iets onberispelijks te hebben tot stand gebracht. Het is echter een ernstige poging, de Nederlandsche boschbouwlitteratuur met een praktisch werk te verrijken. in de hoop dat dit mag leiden tot het verschijnen van meerdere werken over andere takken van Boschbouw. De Nederlandsche Boschbouw moet langzamerhand toonen, dat hij ontwassen is aan de vreemde voogdij, waaronder hij tot nu toe, wat zijne boeken betreft, heeft gestaan.

„Moge dit werk vooral voor onze toekomstige boschbeheerders een leiddraad zijn, die hunne liefde voor het bosch vermeerdert, zonder dat deze liefde leidt tot onnoodig dooden en vernielen van dat, wat juist de poëzie des wouds uitmaakt.

„Want het leven der wilde planten en dieren staat dat van het bosch niet in den weg.

„Een boschbeheerder, die door het wegkappen van oude boomen en het opruimen van struikhout den vogels hunne nestplaatsen ontneemt, die de dierenwereld overal najaagt en doodt. na er in zijne hoogwijsheid het „schadelijk" over te hebben uitgesproken, — een boschbouwer, die niet begrijpt, dat grond en boomen, kruiden en dieren een onafscheidelijk geheel vormen, die de verantwoording niet voelt, welke zijne schoone roeping met zich brengt, en die op alle denkbare wijzen de Natuur in een keurslijf wil snoeren, waarin ze niet kan ademhalen, — zoo'n boschbeheerder is een knoeier, die misschien goed is om van zijne bosschen tijdelijk een finantieel voordeelig zaakje te maken, maar die niet in staat is, het toekomstig geslacht iets na te laten, waarvoor het hem dankbaar moet zijn." —

„Boschbescherming" van De Koning is een lijvig boekdeel van 567 bladzijden groot formaat; het bevat 385 voor het meerendeel fraaie afbeeldingen. Niet alleen de schrijver, maar ook de uitgever heeft eer van deze uitgave: de verzorging is keurig. Behalve talrijke afbeeldingen van zwammen en andere schadelijke planten, van verschillende in het bosch voorkomende schadelijke en nuttige dieren, vindt men er in een groot aantal afbeeldingen van zeer typische bladbeschadigingen en uitstekende reproducties van photographiën van door verschillende zwammen en insekten en door andere schadelijke invloeden aangetaste boomen en boomgroepen.

Na eene Inleiding, waarin wordt aangegeven wat men onder

Boschbescherming verstaat, en waarin verder de geschiedenis van de leer der plantenziekten in Nederland, alsmede de hier te lande bestaande wetgevingen op het gebied van de bescherming van kultuurplanten tegen ziekten en beschadigingen wordt geschetst en een overzicht wordt gegeven van de Nederlandsche litteratuur op het gebied der phytopathologie in 't algemeen en op dat van de boschbescherming in 't bijzonder, worden achtereenvolgens de volgende onderwerpen uitvoerig behandeld.

In Hoofdstuk I de ziekten en beschadigingen, veroorzaakt door de weersgesteldheid (schadelijke werking van de koude, van hooge temperatuur, van neerslag — zooals regen, sneeuw, hagel, ijzel, rijp, — van wind en bliksem).

In Hoofdstuk II de ziekten en beschadigingen, veroorzaakt door ongunstigen toestand van den grond (te veel of te weinig water, ongeschikte struktuur, onvruchtbaarheid, gebrekkige bacteriewerking, aanwezigheid van vergiftige stoffen).

In Hoofdstuk III ziekten en beschadigingen door ongunstigen toestand der lucht (vergiftige dampen en gassen , keukenzoutdeelen in de lucht).

In Hoofdstuk IV worden de gevolgen van gebrek aan licht bij verschillende houtgewassen geschetst.

In Hoofdstuk V wordt de invloed behandeld, dien andere planten op de houtgewassen uitoefenen. Allereerst wordt eene indeeling van het geheele plantenrijk gegeven. Daarna worden de onkruiden en de onkruidbestrijding behandeld. Vervolgens de phanerogame parasieten. waartoe ten onrechte ook het stofzaad (Monotropa) wordt gebracht, daarna de wieren en eindelijk de zwammen, die als oorzaak van ziekten van houtgewasen kunnen optreden.

Hoofdstuk VI is veel omvangrijker dan de andere hoofdstukken; het behandelt de beschadigingen der houtgewassen, veroorzaakt door dieren. Na eenige algemeene beschouwingen volgt een overzicht van de indeeling van het dierenrijk. Daarna worden successievelijk de verschillende in de bosschen voorkomende diersoorten besproken: niet alleen die, welke schadelijk kunnen worden voor de boomen, maar ook dezulke, welke nuttig zijn door het verdelgen van schadelijke diersoorten. Dit hoofdstuk is met bijzondere voorliefde door den schrijver behandeld.

In Hoofdstuk VII worden besproken de ziekten en beschadigingen der houtgewassen, die door den mensch worden veroorzaakt. Eerst komen ter sprake de schade, teweeggebracht door onvoorzichtige of ondoelmatige winning van de boschvoortbrengselen (bijv. bij het vellen en vervoeren der stammen, het zaadwinnen, het maaien van gras en heide in jonge beplan-

tingen, het strooiselharken, het sprokkelen); terwijl uitvoerig de boschbrand wordt besproken, alsook de middelen ter voorkoming en ter bestrijding van bosch- en heidbrand.

Ten slotte worden in Hoofdstuk VIII „Ziekten met onbekende oorzaak" besproken. Hier worden behandeld monstruositeiten, die zijn gebleken, erfelijk te wezen (zooals fasciatie), en welker oorzaak dus stellig is gelegen in het organisme zelf, maar ook ziekten, die ongetwijfeld later zullen blijken, door uitwendige invloeden te worden veroorzaakt, zooals heksenbezems bij den groven den, kanker bij Canada-populieren, bij eiken en bij esschen, de in den laatsten tijd opgetreden sterfte in de Douglasdennen en de iepenziekte, die insgelijks in den laatsten tijd herhaaldelijk van zich deed spreken (zie o.a. het artikel van Mej. Dina Spierenburg in dit Tijdschrift, jaargang 1921, blz. 53—60).

Een uitvoerige alphabetische index besluit het werk. —

Het boek geeft een volledig overzicht van alles wat op het gebied van de Boschbescherming voor den Boschbouwer en den Grondbezitter van belang is. Hier en daar schijnt het met eenige haast te zijn geschreven en gecorrigeerd, wat trouwens niet te verwonderen is, waar den geachten schrijver bij zijne vele werkzaamheden slechts weinig vrije tijd ter beschikking stond. De werkzaamheden van den Plantenziektenkundigen Dienst zijn sedert 1920 uitgebreid, daar o.a. het geven van inlichtingen omtrent ziekten en beschadigingen van planten en het geven van voorlichtingen betreffende de bestrijding van deze thans niet meer aan het Instituut voor phytopathologie, maar aan dezen dienst zijn opgedragen. Hiervan wordt in „Boschbescherming" geen melding gemaakt. Ook noteerde ik eenige onjuistheden op wetenschappelijk gebied. Ik hoop zeer dat er binnen niet al te langen tijd een nieuwe druk noodig zal zijn; bij de bewerking daarvan zullen de kleine feilen, die het aankleven, kunnen worden weggenomen. Overigens doet het boek weldadig aan; het blijkt uit iedere bladzijde dat hier iemand aan 't woord is, die blaakt van liefde voor het bosch en voor al wat daarin leeft en die deze liefde ook op zijne lezers weet over te brengen. Het voorziet in eene lang gevoelde behoefte; ik kan de bestudeering ervan zoowel den Boschbouwer en den Grondeigenaar als den Phytopatholoog en den Natuurliefhebber ten zeerste aanbevelen.

Wageningen, Maart 1922. J. Ritzema Bos.

BEKNOPTE AANTEEKENINGEN OP PLANTENZIEKTENKUNDIG GEBIED.

(Vervolg van blz. 32).

9. De soorten van het Leguminosengeslacht Deguelia (Derris) en het gebruik ervan in den strijd tegen insekten. In „Journal of Agricultural Research", deel 17 (1919), bl. 177—200 komt eene verhandeling voor over dit onderwerp van Mc. Indon, Sievers en Arbot. In den handel komt, althans in Amerika, als insektendoodend middel voor het poeder van de wortels van *Deguelia* (*Derris*) *elliptica* en *D. uliginosa*. De schrijvers namen proeven met nog vier andere soorten van hetzelfde geslacht van Leguminosen; maar het bleek dat alleen het poeder van de wortels der bovengenoemde twee soorten werkzaam is als insecticide; het werkt zoowel als maagvergift als als contactvergift. Een alcoholisch aftreksel van het poeder der wortels van beide soorten bleek een geschikt middel om bladluizen, larven van den Coloradokever en een paar soorten van rupsen te dooden. Ook de bruikbaarheid van het in den handel voorkomende poeder werd onderzocht; maar de werkzaamheid daarvan bleek niet altijd gelijk te zijn.

10. Over de overbrenging van fasciatie en dichotomie door enting, bij Portugeesche wijnstokken. In de „Comptes rendus hebdom. de l'Académie des Sciences à Paris", 1920, deel 170, bl. 615—616, komt voor eene mededeeling over dit onderwerp van Jose Duarte d'Oliveira. In de nabijheid van Porto werd op *Vitis riparia rupestris* een Portugeesche wijnstok Gonçalo Pires geënt, die zich kenmerkte door het constante voorkomen van bandvormige twijgen, welke in de meeste gevallen gaffelvormig vertakt waren. Op dezen laatstgenoemden wijnstok entte Duarto d'Oliveira de variëteit Albino de Souza, bij welke vroeger nooit fasciatie of gaffelvormige vertakking werd waargenome.n Na deze enting op Gonçalo Pires begon Albino de Souza èn fasciatie èn dichotomie te vertoonen.

11. Eene bacterieziekte der gerst. Georg Gentner heeft in het „Centralblatt fur Bakteriologie und Parasitenkunde", IIte Abt. deel 1920, bl. 428—441 eene tot dusver nog onbekende ziekte bij de gerst beschreven. Aan de basis, aan de knoopen en aan de bovenste leden van den halm vertoonen zich zwartbruine vlekken; ook de bladeren krijgen bruine vlekken en sterven. De korrelontwikkeling is gering, en in de korrels ontstaan na rijping scheuren. Gentner toonde aan dat de oorzaak der

ziekte is eene bacterie, die hij *Bacillus cerealium* noemde. Deze bacterie komt ook in de gerstekorrels voor; zij kan daarbinnen de zetmeelkorrels en de celwanden oplossen, maar niet de zaadhuid. De ziekte wordt door het zaad overgebracht. In vochtige omgeving gaat zij op den akker van zieke korrels in gezonde over. Bij wijze van uitzondering kunnen ook tarwe en rogge aangetast worden.

12. Onderzoekingen aangaande de voedsterplanten van verschillende glanskeversoorten of Meligethinen. Onderzoekingen over dit onderwerp heeft F. Heikertinger gepubliceerd in „Entomologische Blätter", 16 Jahrgang (1920), bl. 126—143. De schrijver, die vele onderzoekingen heeft gedaan omtrent een groot aantal aardvloo-soorten, kon vaststellen, dat deze alle monophaag of oligophaag zijn, dat wil zeggen, dat zij zich met eene enkele plantensoort of althans slechts met zeer weinige plantensoorten voeden. Polyphage of pantophage soorten (dat zijn soorten, die zich met vele of met ongeveer alle planten voeden) vond hij onder de aardvlooien niet. Altijd leeft de volwassen aardvloo (kever) van de bladeren van dezelfde plantensoorten, waarmee zich de larve voedt. — Geheel anders verhouden zich de *Meligethes*-soorten en hare verwanten; dat zijn de kevertjes, die men in 't algemeen met den naam van *glanskevers* aanduidt. De larven van deze dieren leven in bloemknoppen en bloemen en ook wel in de vruchten van verschillende planten, bepaaldelijk van Kruisbloemigen; de kevers echter eten stuifmeel en wel van zeer verschillende planten. Zoo wordt de *koolzaadglanskever* (*Meligethes aeneus*), die als larve in de bloemknoppen en bloemen, soms ook in de jonge hauwen van koolzaad, koolsoorten, rapen (*Brassica*-soorten) leeft, als volwassen insekt aangetroffen op de meest verschillende gewassen, welker stuifmeel hij vreet: wel is waar het meest op bloeiende koolsoorten, maar ook op andere *Brassica's*, op kers (*Lepidium*), op gele mosterd (*Sinapis alba*), op kleiherik (*Sinapis arvensis*) en zandherik (*Raphanus raphanistrum*) en vele andere Cruciferen, maar bovendien nog op allerlei andere soorten van twee- en eenzaadlobbige gewassen. Heikertinger vond den kever op 34 plantensoorten van de meest uiteenloopende familiën.

J. Ritzema Bos.

NEDERLANDSCHE PHYTOPATHOLOGISCHE (PLANTENZIEKTEN-KUNDIGE) VEREENIGING.

TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

PROF. DR. J. RITZEMA BOS.

ACHT EN TWINTIGSTE JAARGANG — (1922).

Vierde aflevering.

INHOUD:

Blz.

J. RITZEMA BOS. — De bestrijding van Herik (Sinapis arvensis L.) en knopherik (Raphanus raphanistrum L.) . 53

C. GROOT. — Chloroclystis rectangulata L., een voor ooft-boomen schadelijk rupsje 57

J. RITZEMA BOS. — Beknopte aanteekeningen op planten-ziektenkundig gebied 62

ABONNEMENT

Het tijdschrift is in den Boekhandel verkrijgbaar à *f* 4.00; voor het Buitenland à *f* 5.—. (Voor België dus 5 Nederlandsche guldens, niet frs. 10.)

Betalingen aan DR. H. J. CALKOEN, Penningm. der Nederl. Phytopathologische Vereeniging, „De Peppel", *Dieren.*

(Afzonderlijke afleveringen worden niet verstrekt.)

ADVERTENTIËN

Prijzen per plaatsing:

1/8 pag. *f* 3.—
1/4 „ „ 5.—
1/2 „ „ 9.—
1/1 „ „ 15.—

Bij driemalige plaatsing worden de prijzen met 10 %, bij zesmalige plaatsing met 15 % en bij twaalfmalige plaatsing met 20 % verlaagd.

Voor plaatsing wende men zich tot den drukker-uitgever H. VEENMAN, Wageningen, Telefoon 184.

DRUK: H. VEENMAN, WAGENINGEN.

L. DUVEKOT Cz., GOES

HANDEL IN ZAAIGRANEN

TE VELDE EN OP MONSTER GOEDGEKEURD

LANDBOUWZADEN EN POOTAARDAPPELEN

Prijscourant en conditie op aanvraag.

OUDE JAARGANGEN

VAN HET

TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

VAN 1908 AF, BENEVENS INHOUDSOPGAVE EN REGISTER VAN DE EERSTE 25 JAARGANGEN ALSNOG VERKRIJGBAAR BIJ

H. VEENMAN - UITGEVER - WAGENINGEN

Nederl. Vereeniging tot Bescherming van Vogels.

Heerengracht 260-266. AMSTERDAM. Postrekening 29213

De ondergeteekende .....

wenscht toe te treden tot de **Nederlandsche Vereeniging tot Bescherming van Vogels:**

als donatrice / donateur
- tegen een **bijdrage in ééns** van: f 500.—, f 250.—, f 200.—, f 150.—, f 100.—;
- tegen een **jaarlijksche contributie** van: f 25.—, f 20.—, f 15.—, f 10.—.

als lid
- tegen een **bijdrage in ééns** van: f 50.—, f 40.—, f 30.—, f 25.—;
- tegen een **jaarlijksche contributie** van: f 5.—, f 4.—, f 3.—, 2.50, f 2.—, f 1.50, f1.—.

(S.v p. doorhalen, wat niet gewenscht wordt.)

Woonplaats en adres: Naam:

.....

Verzoeke naam en adres duidelijk en volledig te vermelden.
Te verzenden als brief.

NEDERLANDSCHE PHYTOPATHOLOGISCHE (PLANTENZIEKTEN-KUNDIGE) VEREENIGING.

TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

PROF. DR. J. RITZEMA BOS.

Acht-en-twintigste Jaargang — 4e Aflevering — April 1922

DE BESTRIJDING VAN HERIK (SINAPIS ARVENSIS L.) EN KNOPHERIK (RAPHANUS RAPHANISTRUM L.)

Herik en *knopherik* zijn de officieele benamingen van twee geelbloemige Crucifeeren, die beiden tot de meest algemeen voorkomende onkruiden op bouwland behooren: de herik op kleigronden, de knopherik op zandgronden. Beide worden in vele streken kort en goed met den naam „herik" aangeduid, en het zou m. i. aanbeveling verdienen, de eene plant met den naam *kleiherik*, de andere met den naam *zandherik* aan te duiden, ofschoon deze namen niet gebruikelijk zijn.

De *kleiherik* is nauw verwant aan de gele of witte mosterd; dit onkruid wordt in het Noorden en het Westen van Groningen, in Friesland en Noord-Holland met den naam *krodde* of *krod* aangeduid, heet langs de IJseloevers *kiek* of *kéek*, in het Oldambt *gele kiek*, in de verdere deelen van ons land *herik*, *herrik*, *herk*, *hederik*, *hering*, in het Westland *gele merk*, in Limburg *Robert*. Van de zandherik is de kleiherik voldoende te onderscheiden o.a. door den wijd openstaanden kelk en door de rolronde of eenigszins kantige hauw, die op de gewone wijze met twee kleppen openspringt, terwijl bij de eerstgenoemde plant de kelkblaadjes tegen de nageltjes der kroonbladeren zijn aangedrukt, en de hauw niet met klepjes openspringt, maar bij rijpwording in afzonderlijke overlangs gestreepte leedjes verdeeld is en later in stukjes uitéénvalt.

De *zandherik* is nauw verwant aan de radijsplant; zij wordt in sommige streken (o.a. bij Nijmegen) *knopherik* genaamd, maar is meestal onder de namen *herik*, *krodde* of *kiek* bekend; ook wordt zij wel *wilde radijs* genoemd. Het feit, dat de namen *herik*, *krodde* en *kiek* voor de *Sinapis arvensis* zoowel als voor de *Raphanus Raphanistrum* worden gebruikt, terwijl voor de laatstgenoemde de naam *knopherik* niet dan zeer plaatselijk in zwang is, maakt het m. i. gewenscht, voor de laatste den naam van *zandherik*, voor de eerstgenoemde dien van *kleiherik* in te

voeren. wijl toch de eerste beperkt is tot zand- of zavelgrond, de tweede tot kleigrond.

Beide gewassen zijn éénjarige planten, die vooral welig tieren tusschen zomergewassen, zooals tusschen haver, zomergerst, zomertarwe en zomerrogge, tusschen erwten en paardeboonen. In sommige streken van ons land komt het eene of het andere dezer gewassen in zoo groote massa tusschen haver, erwten, boonen, enz. voor, dat men op een afstandje gezien, zou denken dat men met een veld mosterd te doen had. De beide heriksoorten zijn, als zij in zoo grooten getale optreden, zeer schadelijk, doordat zij veel voedsel en water aan den bodem onttrekken, en doordat zij aan het kultuurgewas, dat er op den akker geteeld wordt, licht en lucht benemen. Waar zich een der heriksoorten eenmaal in sterke mate heeft gevestigd, roeit men dit onkruid niet gemakkelijk uit, omdat het zaad, wanneer het door bodembewerking diep in den grond werd bedolven, daar een ongeloofelijk groot aantal jaren kan blijven liggen zonder zijn kiemvermogen te verliezen, zoodat men soms op terreinen, waar sedert jaren geen herik groeide, dit gewas na het graven van diepe slooten plotseling ziet te voorschijn gekomen. Zoolang de zaden diep in den grond waren bedolven, konden zij daar niet genoeg zuurstof opnemen om tot kieming te geraken; nadat zij bij het graven van de sloot echter naar de bodemoppervlakte waren gebracht, was de kieming mogelijk geworden. Zoo laat zich ook verklaren, dat op gronden, die sedert menschenheugenis als weiland gebruikt werden, na het omploegen dadelijk herikplanten opschoten.

Toch is het volstrekt niet onmogelijk, ook op gronden, waar de herik maar al te welig tiert, dit onkruid op afdoende wijze te bekampen of althans de schade, die het veroorzaakt, tot een minimum terug te brengen. Het komt vooral aan op een zorgvuldige en doelmatige bewerking van den bodem, waarbij de in dezen aanwezige herikzaden (en andere onkruidzaden) zooveel mogelijk en zoo spoedig mogelijk tot ontkieming worden gebracht om daarna de jonge kiemplanten te kunnen dooden. Zoodra het gewas, waarin erg veel herik groeide, geoogst is, wordt het land zeer ondiep geploegd en daarna geëgd. Dan gaan de spoedig kiembare zaden van herik (ook die van korenbloem, klaproos, bolderik, wilde spurrie) ontkiemen; althans wanneer het weer niet al te droog is. Bij aanhoudende droogte wordt de ontwikkeling der jonge onkruidplantjes bevorderd door rollen. Men late dan den ondiep geploegden en geëgden, daarna eventueel nog gerolden bodem een tijdlang met rust, om den zaden de gelegenheid te geven, te ontkiemen. Daarna wordt de akker ten

tweeden male omgeploegd, iets dieper dan de vorige maal. De kiemplantjes worden daardoor gedood, en dieper in den grond gelegen herikzaden worden er door naar de oppervlakte gebracht en in de gelegenheid gesteld te ontkiemen. Ter bevordering daarvan is ook weer eggen (en bij droog weer rollen) gewenscht. Daarna wordt voor de derde keer geploegd, nu flink diep. Zoo kunnen een groot aantal in den grond aanwezige herikzaden tot kieming worden gebracht en de jonge plantjes daarna worden gedood.

Zoo noodig kan men dan nog verder de ontkieming van het eventueel onveranderd in den grond achtergebleven herikzaad bevorderen door het land in den winter te eggen, of door het in 't voorjaar te eggen en daarna (als het zware gronden betreft) te laten rollen. De dan nog opgekomen kiemplantjes kunnen vervolgens worden geëgd, zoo noodig ondergeploegd.

Mocht het toch nog later blijken, dat er herikplantjes zijn opgekomen, dan kunnen deze worden verdelgd door zorgvuldig wieden, hetzij met de hand of met wiedmachines. — .

In de laatste jaren is de bestrijding van herik met chemische middelen van veel beteekenis geworden. Vooral ijzervitriool en kainiet zijn met succès als bestrijdingsmiddelen van dit gewas aangewend, soms ook kalkstikstof.

IJzervitriool wordt gewoonlijk in eene 20 procentige oplossing gebruikt, waarbij ongeveer 60 Liter vloeistof per H.A. noodig is. Ook heeft men in de laatste jaren wel proeven genomen met poedervormig ijzervitriool, dat dan over de velden wordt gestrooid.

Kainiet wordt altijd als poeder gebruikt. Zoowel het fijn gemalen kainiet als het poedervormige ijzervitriool moet worden uitgestrooid wanneer de planten door dauw of regen bevochtigd zijn.

De breedbladerige onkruidplanten worden na bespuiting of bestrooiing met ijzervitriool of na bestrooiing met kainiet zwart, terwijl de bladeren der granen er niet onder lijden. Dit resultaat berust hoofdzakelijk op plasmolytische werking der zoutoplossingen, die te veel water aan het bladweefsel onttrekken, waardoor de bladeren doodgaan. Daar de zouten alleen in opgelosten toestand de bovenvermelde werking uitoefenen, moeten de stoffen, welke men als poeder aanwendt, uitgestrooid worden, als de planten vochtig zijn (zie boven).

Het bespuiten met kainiet of ijzervitriool of de besproeiing met ijzersulphaat moet plaats hebben als de onkruidplantjes, behalve de zaadlobben, 2 à 4 blaadjes bezitten. De bladeren der graanplanten staan dan nog rechtop, en de gebruikte be-

sproeiings- of bestrooiingsmiddelen glijden langs de gladde oppervlakte van de bladeren dezer planten naar beneden, terwijl zij op de breedere, horizontaal geplaatste en vaak behaarde bladeren der onkruiden blijven liggen en hunne doodende werking uitoefenen. Daardoor komt het, dat door het gebruik der bedoelde chemische middelen de klaver in den regel ook beschadigd wordt.

De inwerking moet niet al te kort duren; daardoor wordt het resultaat minder goed, wanneer er spoedig na de uitstrooiing regen valt.

Natuurlijk heeft men bij het gebruik van kainiet dit voordeel, dat men daarbij tevens eene kalibemesting toedient, terwijl de planten bij het gebruik van kalkstikstof eene stikstofbemesting ontvangen.

Kalkstikstof wordt soms alleen aangewend, maar het meest gemengd met kainiet; in 't laatste geval dient men met het aangewende middel eene kali- en stikstofbemesting toe.

Eenigszins uitvoeriger zijn de chemische middelen ter bestrijding van onkruiden behandeld in Ritzema Bos en Schoevers, „Ziekten en beschadigingen der Landbouwgewassen," deel II (4e druk), blz. 64—66).

Eene grondige bespreking van onkruidbestrijding met fijngemalen kainiet vindt men in den 22en jaargang van dit tijdschrift, 5e aflevering, blz. 107—121. De heer Lindeman heeft in deze van tien platen voorziene verhandeling eene menigte door hem genomen proeven meegedeeld, en komt tot de conclusie dat kainiet als bestrijdingsmiddel tegen onkruiden de voorkeur verdient boven ijzervitriool: 1e omdat kainiet meer algemeen onkruid doodend werkt dan ijzervitriool, 2e naast de onkruid doodende eigenschap metéén waarde als meststof bezit, 3e gemakkelijker aan te wenden is dan ijzervitriool, daar deze laatste stof òf als oplossing moet worden gebruikt en dan het gebruik van een sproeimachine noodig maakt, òf als poeder aangewend, bijtend werkt op de slijmvliezen van de arbeiders, die er mee werken.

In „Fühling's landwirtschaftliche Zeitung", Bd. 69 (1920) komt eene verhandeling voor van G. Voss, die vergelijkende proeven heeft genomen omtrent de bestrijding van klei- en zandherik met behulp van chemische middelen. Deze heeft het alleen over de bestrijding van de beide heriksoorten; hij nam geene proeven omtrent de bestrijding van andere onkruiden. Voss wijst er op, dat — om een voldoend resultaat van strooimiddelen (kainiet, kalkstikstof of een mengsel van deze beide stoffen) te verkrijgen — er niet alleen genoeg water op de planten

moet liggen gedurende den tijd van het uitstrooien, maar dat de planten ook lang genoeg moeten vochtig blijven. Daarom komt hij tot de conclusie, dat het gebruik van vloeistoffen beter is. Hij verkiest boven de strooimiddelen eene oplossing van ijzervitriool of van ammoniumsulphaat (zwavelzure ammonia). Bepaaldelijk de laatstgenoemde stof verdient, volgens hem, de meeste aanbeveling, èn omdat het oplossen ervan gemakkelijker geschiedt dan dat van ijzervitriool, èn omdat de haver er nooit door wordt beschadigd, èn ten slotte ook omdat de zwavelzure ammonia als meststof werkt, zoodat het daarmee besproeide gewas veel meer koren en stroo oplevert dan dat, hetwelk daarmee niet in jongen staat werd besproeid.

Ontleend aan „Verslagen en Mededeelingen van den Plantenziektenkundigen Dienst." No. 24.

CHLOROCLYSTIS RECTANGULATA L., EEN VOOR OOFTBOOMEN SCHADELIJK RUPSJE.

Sinds eenige jaren heeft het in de praktijk op sommige plaatsen de aandacht getrokken, dat de lijmbanden, die ter bestrijding van den kleinen wintervlinder (*Cheimatobia brumata*) waren aangelegd, niet dat resultaat opleverden, waarop men — de omstandigheden in aanmerking nemende — meende te mogen rekenen. Men nam op de van lijmbanden voorziene boomen nog veel groene spanrupsen waar, die, hoewel ten onrechte, voor die van den kleinen wintervlinder werden aangezien.

Reeds in het verslag over 1914 van het Instituut voor Phytopathologie werd de aandacht op het rupsje gevestigd. Men had toen, onder het groote aantal ingezonden wintervlinderrupsen, ook rupsen aangetroffen, die in meerdere opzichten van den kleinen wintervlinder afweken.

Uit bedoelde rupsen werden destijds aan het Instituut vlindertjes opgekweekt, die door den heer Mr. A. Brants werden gedetermineerd als Chloroclystis (vroeger Eupithecia) rectangulata L. Omtrent de verdere levenswijze konden echter geen waarnemingen worden gedaan, daar de volwassen dieren eerst werden opgemerkt, toen zij dood in de broedkooien lagen.

Het zij me vergund uit het genoemde verslag nog het volgende aan te halen:

„Volgens Theobald overwintert het insect als ei, welke eieren door de in Mei, Juni en Juli vliegende vlindertjes aan de boomen gelegd worden. Volgens anderen verlaat het rupsje het ei reeds

in den nazomer, overwintert in jeugdigen toestand en beschadigt dan in de lente het loof en de bloesems van appelen en peren, waarop ook wij de rupsen aantroffen. Ook SNELLEN (Macrolepidoptera p. 706), die het in hoofdzaak groenachtig zwarte vlindertje nauwkeurig beschrijft, geeft deze levenswijze aan."

SMITS VAN BURGST meldt in zijn boek: „Nuttige en schadelijke insecten", dat het rupsje in September uit het ei komt, overwintert en vroeg in het voorjaar aan de bloesems van verschillende steenvruchten vreet, dikwijls aan die van den appel. Verpopping heeft plaats tusschen bijeengesponnen bladeren.

De opgaven in de literatuur zijn dus nogal tegenstrijdig en daar het voor een doelmatige bestrijding altijd noodzakelijk is de levenswijze van een insect goed te kennen, heb ik gepoogd deze wat nader te onderzoeken.

Ik probeerde dus ten tijde, dat de vlindertjes vlogen, hiervan eieren te verkrijgen en sloot voortdurend eenige exemplaren van deze diertjes op in een wijdmondsche stopflesch, waarin eenige appel- en peretakjes waren gezet.

Het gelukte werkelijk op deze manier eieren van Chloroclystis te verkrijgen. Op één peretakje waren in de spleten, die den rand vormden van een kleine kankerwond, een aantal eieren gelegd, terwijl nog een paar eieren achter bladknoppen waren afgezet; in totaal 25—30. De eitjes waren langwerpig rond, aanvankelijk witachtig, doch later glimmend lichtbruin gekleurd.

Daar SNELLEN en anderen aangeven, dat het rupsje het ei reeds in den nazomer verlaat, werden de eieren tot einde October in nauwkeurige observatie genomen. Geen enkel is echter uitgekomen en de overwintering heeft plaats gehad als ei.

Den 18en Maart van het daaropvolgende voorjaar ontdekte ik de eerste rupsjes. Ze waren lichtgeel van kleur met zwarten kop; op den laatsten achterlijfsring was een zwarte stip te vinden, terwijl op het borststuk nog een donker schildje viel op te merken. Dadelijk viel al aan de karakteristieke bewegingen waar te nemen, dat we met een spanrups te doen hadden.

Bij het opkweeken, dat natuurlijk volgde, hebben de rupsjes het volgende te zien gegeven.

Indien bloemknoppen [1]) voorhanden zijn, begeven de rupsjes zich na hun uitkomen daarheen en vreten zich in.

---

[1]) Appel en peer hebben bladknoppen en gemengde knoppen. De eerste geven een scheut met bladeren, de laatste een scheut (spoortje) met bladeren en bloemen. Wanneer dus hier gesproken wordt van een bloemknop, wordt niet bedoeld een gemengde knop, bestaande uit bladeren en bloemen, doch een afzonderlijke bloemknop, waarvan er een aantal in elken gemengden knop voorkomt.

Binnen in den knop is de beschadiging als volgt: De stijlen en stempels van den stamper worden geheel opgevreten, terwijl bij de peer de meeldraden gedeeltelijk opgevreten worden; slechts kleine stukjes van de helmdraden blijven staan; bij den appel worden de meeldraden geheel opgepeuzeld. De bloemblaadjes worden soms een weinig aangevreten, doch blijven meestal onaangeroerd. Blijft de larve lang in den knop, dan wordt ook de bloembodem uitgehold.

Als de eerste bloemknop uitgevreten is, komt een tweede aan de beurt en het rupsje kan aldus, langzaam groeiende, verscheidene bloemen vernielen. Het diertje wordt al spoedig donkerder van kleur; de zwarte stip op den laatsten achterlijfsring verdwijnt, terwijl het chitineachtige schildje op het borststuk vervaagt. Nog eenigen tijd later, wanneer de rupsen ongeveer 20 dagen oud zijn, valt een groenbruine streep over den rug op te merken, die al spoedig in een roodbruine kleur overgaat, terwijl het lichaam een meer of minder groene kleur heeft aangenomen. Echter zijn, vooral in de bloemknoppen, ook geelachtig witte exemplaren te vinden, die deze kleur tijdens hun geheele larvestadium behouden.

Wanneer de knop zich gaat openen, poogt de bewoner dit te verhinderen en bevestigt de zich ontplooiende bloemblaadjes door een los spinsel aan elkaar, waardoor een soort gewelf boven de kelkholte ontstaat, waaronder de rups zich schuil houdt en haar vernielingswerk voortzet. Soms ook wordt dit kapje slechts ten halve gevormd, of het wordt uit 3 of 4 bloemblaadjes samengesteld, terwijl de overige bloemblaadjes zich in hun natuurlijk geopenden stand naar buiten hebben gebogen. Vindt de rups bij haar binnentreden de bloem reeds geopend, dan trekt ze zich tot op den bloembodem terug en bedekt zich door een weinig spinsel.

Door de latere ontwikkeling kunnen de rupsen van Chloroclystis bij den appel nog meer bloemen vernielen dan bij de peer. Hierboven werd reeds opgemerkt, dat de meeldraden en stampers bij den eerste zorgvuldiger worden opgevreten dan bij de laatste, terwijl de kelkholte bovendien zeer diep wordt uitgehold.

De aldus van hun vruchtbeginsel beroofde bloemen kunnen geen vruchten voortbrengen en vallen reeds spoedig na den bloei af. Hoewel de directe schade, die de rupsen bij rijken bloei aan den oogst toebrengen, van weinig beteekenis kan zijn, moet men haar invloed toch niet onderschatten. Ik vond toch in 1921 bij den appel bloemtuiltjes, waarvan de bloemen alle op de bekende wijze vernield waren. Naast het veelvuldig voorkomen van Chloroclystis rectangulata in de knoppen en bloemen,

wordt ook wel een enkele rups op de bladeren gevonden.

Wanneer de bloei der peren afgeloopen is, zijn de rupsen nog niet volwassen. Ze begeven zich nu alle naar de bladeren en vreten dan het liefst aan de jonge blaadjes, die zij sterk beschadigen. Deze rups is waarschijnlijk de oorzaak van de groote bladvernieling, die men direct na den bloei soms kan waarnemen, hoewel hierbij ook de rupsen van den kleinen wintervlinder, bladrollers e. a. een rol spelen.

Bij den appel komt bladbeschadiging, veroorzaakt door Chloroclystis, weinig of niet voor; niet alleen, omdat de appel door het insect wat minder gezocht lijkt, maar ook, omdat de rupsen in de appelbloemen hun larvestadium geheel of bijna geheel kunnen voltooien.

Wanneer de bloemknoppen ontbreken, gaan de rupsen anders te werk. Ze begeven zich dan direct naar de zich ontplooiende blaadjes en vreten die op nog nader te beschrijven wijze aan. Het laat zich dus hooren, dat de bladbeschadiging, door Chloroclystis toegebracht aan boomen, die geen of weinig bloesem voortbrengen, vrij wat grooter kan zijn dan aan die, welke rijk bloeien. In 1920 — een schraal fruitjaar — was de bladvreterij door Chloroclystis veroorzaakt, ook heel wat grooter dan in 1921.

De beschadiging der bladeren is wezenlijk verschillend van die door den kleinen wintervlinder veroorzaakt. Vreet de laatste in de bladeren min of meer groote ronde gaten, Chloroclystis daarentegen skeletteert ze. Wanneer de pas uitgekomen rupsen van deze soort in het voorjaar of wel, indien later de bloei afgeloopen is, de nog opgerolde of zich langzaam ontplooiende blaadjes binnendringen, wordt de opperhuid binnen in het blad afgeschaafd, terwijl het bladmoes tot op de tegenovergestelde opperhuid wordt weggevreten. Het verder ontplooien wordt het blaadje door het aanbrengen van een weinig spinsel belet. Daardoor worden de groene blaadjes spoedig frommelige, bruine dingen, die in grooten getale aanwezig, den boom een alles behalve prettig aanzien geven. Jong bladmoes schijnt te worden uitverkoren; althans de rupsen, die zich bij het eindigen van den bloei tot de bladeren moeten gaan bepalen, begeven zich naar de toppen der scheuten. Een enkele maal ook wordt de larve tusschen twee op elkaar liggende, oudere bladeren gevonden.

Of de rups aan kers en pruim ook veel schade doet, kan ik nog niet uitmaken. Ik meen echter, dat Chloroclystis aan de pruim weinig of geen nadeel toebrengt, terwijl ik omtrent de kers uiteraard geen waarnemingen heb kunnen doen.

De rupsen zijn in volwassen toestand ruim 1 c.M. lang, groen,

dikwijls ook geelachtig, met bruinroode rugstreep en lichtbruinen kop. Ook komen exemplaren voor, die de bruinroode rugstreep geheel of gedeeltelijk missen, doch niettemin tot bovenbedoelde soort behooren. Omstreeks half Mei vangt de verpopping aan, die niet plaats vindt tusschen bijeengesponnen bladeren, zooals Smits van Burgst schrijft, doch aan den stam, onder korstmossen en schorsschubben, en ook wel in den grond.

De popjes zijn eerst geelgroen, later bruin. Indien men de tegen den kleinen wintervlinder aangelegde lijmbanden laat zitten, kan men in den verpoppingstijd dikwijls nog heel wat rupsen daarop vangen.

Het popstadium duurt ongeveer 25 dagen en dan verschijnen de vlindertjes, die zich overdag ophouden aan den onderkant der takken en wel bij voorkeur aan gladde takken of aan dezulken, die door algen of wieren groen zijn gekleurd. Ze zitten daar met de vleugels wijd uitgespreid en geven met hun eveneens meer of minder groene tint daar een goed voorbeeld van aanpassing aan de omgeving. Hoewel ze dus moeilijk zijn op te merken, zijn ze daarentegen gemakkelijk te vangen. De vlindertjes meten een vleugelspanning van 20—22 m.M.

De kleur is nogal variëerend. Grijs vormt de grondkleur, die door een groene nuance van afwisselende sterkte wordt bedekt. De vleugels dragen een zigzagvormige, donkere teekening, die in een gebogen lijn over beide vleugels loopt. De kop is grijs en het borststuk donkerder grijs. Het achterlijf is lichtgrijs en draagt op de bovenzijde der ringen een donkere stip. De twee laatste ringen schijnen deze stip te missen. Ook deze bovengenoemde deelen zijn meer of minder groen genuanceerd.

De vlindertjes vliegen van einde Mei tot half Juli, leggen haar eieren aan de takken en hiermede sluit Chloroclystis rectangulata haar levensloop af.

Bestrijding. Het zal nu duidelijk zijn, dat men met lijmbanden tegen het bovenbeschreven insect niets kan uitrichten. Men moge er naderhand eenige rupsen op kunnen vangen, het grootste deel ontkomt echter. De vlindertjes vangt men in 't geheel niet, want beide seksen vliegen.

Een bespuiting met een arsenicumpreparaat geeft ook geenszins afdoend resultaat. Ik bespoot enkele boomen met Parijsch groen, ter sterkte van 0,11 % [1]). Gemengd in Bordeauxsche pap werd het aangewend ± 5 dagen voor den bloei. Hoewel

---

[1]) 1 H.G. op 100 L. water wordt voor dergelijke doeleinden voldende geacht.

het middel eenige resultaten afgeworpen scheen te hebben, was de uitkomst toch in geenen deele afdoende. Dit is trouwens zeer verklaarbaar: de met vergif bedekte bladeren worden juist niet door de rupsen gebruikt. Deze bevinden zich *in* de bloemknoppen of *in* de jonge, opgerolde bladeren, maar laten de buitenste opperhuid, waarop het maaggif gesproeid is, ongemoeid. Om de rupsen te dooden, zou men de sproeistof binnen de knoppen of opgerolde blaadjes moeten brengen, hetgeen echter niet mogelijk is. Men lette ook op het groote gevaar voor vergiftiging van bijen en -broed, indien op de bloeiende ondergewassen (bessen) vloeistof terecht komt.

Op een alleszins afdoende manier beschermt men zijn appels en peren tegen Chloroclystis rectangulata door de boomen 's winters — in Januari tot Maart — te behandelen met een 8 % carbolineum-emulsie. Men vernietigt dan de overwinterende eieren. Ofschoon ik goede redenen heb van een 7 à 7½ % oplossing eveneens voldoende resultaten te verwachten, is de emulsie van eerstgenoemde sterkte voorloopig nog het zekerste. Daarbij heeft zulk een carbolineum-bespuiting nog het voordeel, dat men dan tegelijkertijd nog allerlei andere plantenparasieten vernietigt. Dit nader aan te geven is niet het doel meer van dit artikel; men zie hierover vlugschrift no. 8 van den Plantenziektenkundigen dienst.

Wageningen, September 1921. C. Groot.
Controleur bij den Plantenziektenkundigen Dienst.

BEKNOPTE AANTEEKENINGEN OP PLANTENZIEKTENKUNDIG GEBIED.

(Vervolg van blz. 52).

13. Behandeling van tarwekorrels met kopercarbonaat als middel tegen steenbrand. In de „Agricultural Gazette of New South Wales", deel 30 (1919) komt op bl. 685—692 voor eene verhandeling van G. P. Darnell—Smith en H. Ross, waarin proefnemingen betreffende het bovenvermelde bestrijdingsmiddel worden vermeld. Het is bekend dat de behandeling van tarwe met kopervitriool altijd kans heeft, de kiemkracht van het graan eenigszins achteruit te zetten, hoewel daarvoor bij de toepassing van de Groningsche of omschepmethode veel minder gevaar bestaat dan bij de toepassing van Kühn's onderdompe-

lingsmethode. (Zie o.a. RITZEMA BOS en SCHOEVERS, „Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen" 4e druk, deel II, bl. 31 en 32). Daarom namen DARNELL—SMITH en H. ROSS proeven met de behandeling van de zaaitarwe langs drogen weg door bepoedering met kopercarbonaat in de verhouding van twee deelen van deze stof op 1000 maal dat gewicht aan graan. Zij verkregen daarmee zeer gunstige resultaten.

14. Peritheciën van den eikenmeeldauw. V. PEGLION („Bulletin de renseignements agricoles", 1920, bl. 313) vond op 15 October 1919 aan beide kanten van de bladeren van een jongen eik, die door den eikenmeeldauw was aangetast geweest, talrijke peritheciën, behoorende tot *Microsphaera quercina Burr.* Dit was te Bologna in Italie. Vergelijk „Beknopte aanteekeningen op plantenziektenkundig gebied", Jaargang XXVII van dit Tijdschrift, nr. 4, op bl. 135).

Het blijkt dus langzamerhand, dat de peritheciën van de eikenmeeldauwzwam toch niet zóó zeldzaam zijn als men eerst vermoedde.

15. Onderzoekingen omtrent de stamroest der Weymouthsdennen en de Cronartiumroest der Ribessoorten. Er is, zooals bekend is, in Nederland eene soort van roestziekte, die de bladeren van verschillende Ribes-soorten (vooral van zwarte bessen en van aalbessen) aantast en tot sterven en afvallen brengt. De roestzwam, welke deze ziekte veroorzaakt, heet *Cronartium ribicola*; deze vormt eerst uredosporen en daarna teleutosporen op de Ribesbladeren. De bekerroestgeneratie van deze zwam leeft bij ons uitsluitend op den Weymouthsden, en wel in het bastgedeelte van den stam en de takken. De bekerroestsporen of aecidiosporen vormen zich daar in groote massa's bijeen, binnen een wit omhulsel, dat door de schors heen naar buiten dringt. Zoo ziet men dan aan de oppervlakte van de aangetaste stammen en takken van den Weymouthsden witte blazen te voorschijn komen, die later barsten en groote hoeveelheden oranjekleurig stof uitstorten, bestaande uit milliarden aecidiosporen. In dezen vorm wordt de roestzwam *Peridermium Strobi* genoemd, en de door haar veroorzaakte ziekte heet „de blaasroest van den Weymouthsden". De aecidiosporen kunnen, wanneer zij op de bladeren van Ribes-soorten terecht komen en daar kiemen, weer de *Cronartium*roest van deze struiken veroorzaken.

Hoewel in Nederland, en naar ik meen ook in andere landen van Europa, de hier bedoelde zwam geene andere dennen aantast dan den *Pinus Strobus*, leidden een aantal jaren geleden eenige

Amerikaansche onderzoekers uit door hen ingestelde infectieproeven af, dat alle soorten van *Pinus* met meer dan twee bij elkaar op het einde der korttakjes geplaatste naalden zouden kunnen worden besmet; en om nu den invoer van de bedoelde roestzwam in Amerika te voorkomen, verboden zij den invoer van al deze dennensoorten. Daar toentertijde in Boskoop en elders in ons land *Pinus cembra* zeer veel voor Amerika gekweekt werd, was dit een groote tegenvaller voor onze boomkweekers, die sindsdien helaas aan grootere teleurstellingen zijn gewend geraakt.

In een artikel in „Phytopathology", deel II (1921) nr. 4, bl. 170—172 komt voor een opstel van H. Pennington, W. H. Snell, H. H. York en Perley Spaulding, getiteld „Investigation of Cronartium ribicola in 1920", waarin o.a. eene mededeeling van Spaulding voorkomt, luidende als volgt: „Verscheiden jaren geleden werden op Block Island een groot aantal exemplaren geplant van *Pinus Strobus*, *Pinus flexilis*, *Pinus cembra*, *Pinus mugho*, *Pinus sylvestris* en *Pinus densiflora*. In het voorjaar van 1920 werden alle boomen van *Pinus flexilis* bevonden, ernstig te zijn aangetast door de stamroest, en van de 10 boomen droegen er 8 vruchtlichamen van *Peridermium Strobi*, terwijl de 2 andere, wanneer zij dan nog in leven zijn, zonder twijfel in 't volgende jaar dergelijke vruchtlichamen zullen vertoonen. Een aanzienlijk aantal exemplaren van *Pinus Strobus* was ook aangetast, maar geen van de andere soorten van *Pinus* was geïnfecteerd. Het bleek dat *P. flexilis* meer vatbaar voor de stamroest is dan *P. Strobus*. Ik wil er echter hier in 't bijzonder op wijzen dat *Pinus cembra* in 't geheel niet werd aangetast, niettegenstaande op Block Island opzettelijk Ribes-struiken in de buurt van de Pinussoortten werden aangeplant en met *Cronartium ribicola* werden besmet.

Nog eene opmerking uit het boven aangehaalde verslag wil ik hier vermelden. Het bleek dat Ribes-soorten bij ernstige aantasting door *Cronartium ribicola* op groote schaal kunnen worden gedood, zij het niet in één jaar, dan toch in eenige opvolgende jaren. Intusschen kunnen zij de voor besmetting vatbare dennen, zooals de Weymouthspijn, in de buurt, maar ook zelfs op vrij groote afstanden besmet hebben. Deze gaan niet dadelijk, zelfs gewoonlijk niet in de eerste jaren, dood, maar blijven vaak lange jaren ziek. En zoo laat zich verklaren, dat op plaatsen, waar sedert langen tijd geen bessenstruiken of wilde Ribes-soorten groeiden, toch de Weymouths- en andere vatbare dennen ernstig kunnen zijn aangetast.

J. Ritzema Bos.

NEDERLANDSCHE PHYTOPATHOLOGISCHE (PLANTENZIEKTENKUNDIGE) VEREENIGING.

TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

PROF. DR. J. RITZEMA BOS.

ACHT EN TWINTIGSTE JAARGANG — (1922).

Vijfde aflevering.

INHOUD:

Blz.

J. RITZEMA BOS. — Beknopte aanteekeningen op plantenziektenkundig gebied 65

T. A. C. SCHOEVERS. — Ziekten en beschadigingen van tomaten 67

ABONNEMENT

Het tijdschrift is in den Boekhandel verkrijgbaar à *f* 4.00; voor het Buitenland à *f* 5.—. (Voor België dus 5 Nederlandsche guldens, niet frs. 10.)

Betalingen aan DR. H. J. CALKOEN, Penningm. der Nederl. Phytopathologische Vereeniging, „De Peppel", *Dieren.*

(Afzonderlijke afleveringen worden niet verstrekt.)

ADVERTENTIËN

Prijzen per plaatsing:

1/8 pag. *f* 3.—
1/4 „ „ 5.—
1/2 „ „ 9.—
1/1 „ „ 15.—

Bij driemalige plaatsing worden de prijzen met 10 %, bij zesmalige plaatsing met 15 % en bij twaalfmalige plaatsing met 20 % verlaagd.

Voor plaatsing wende men zich tot den drukker-uitgever H. VEENMAN, Wageningen, Telefoon 184.

DRUK: H. VEENMAN, WAGENINGEN.

Laat elk Lid onzer Vereeniging een nieuw Lid aanbrengen!

Aanmelding s.v.p. bij den Penningmeester

Dr. H. J. CALKOEN

„De Peppel" – DIEREN

OUDE JAARGANGEN

VAN HET

TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

VAN 1908 AF, BENEVENS INHOUDSOPGAVE EN REGISTER VAN DE EERSTE 25 JAARGANGEN ALSNOG VERKRIJGBAAR BIJ

H. VEENMAN · UITGEVER · WAGENINGEN

Nederl. Vereeniging tot Bescherming van Vogels.

Heerengracht 260-266. AMSTERDAM. Postrekening 29213

De ondergeteekende .....

wenscht toe te treden tot de **Nederlandsche Vereeniging tot Bescherming van Vogels:**

als donatrice/donateur
- tegen een **bijdrage in ééns** van: f 500.—, f 250.—, f 200.—, f 150.—, f 100.—;
- tegen een **jaarlijksche contributie** van: f 25.—, f 20.—, f 15.—, f 10.—.

als lid
- tegen een **bijdrage in ééns** van: f 50.—, f 40.—, f 30.—, f 25.—;
- tegen een **jaarlijksche contributie** van: f 5.—, f 4.—, f 3.—, f 2.50, f 2.—, f 1.50, f 1.—.

(S.v.p. doorhalen, wat niet gewenscht wordt.)

Woonplaats en adres: Naam:

.....

Verzoeke naam en adres duidelijk en volledig te vermelden.
Te verzenden als brief.

Het vervolg van het artikel van den Heer T. A. C. SCHOEVERS over Ziekten en Beschadigingen van Tomaten komt in afl. 6, die begin Juni verschijnt.

NEDERLANDSCHE PHYTOPATHOLOGISCHE (PLANTENZIEKTEN-KUNDIGE) VEREENIGING.

TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

PROF. DR. J. RITZEMA BOS.

Acht-en-twintigste Jaargang — 5 en 6e Aflevering — Mei en Juni 1922

BEKNOPTE AANTEEKENINGEN OP PLANTENZIEKTENKUNDIG GEBIED.

(Vervolg van blz. 64).

18. Onderzoekingen betreffende de kroonroest van de haver. In het „Agricultural Exp. Station of Iowa Research Bulletin 49, bl. 115—144 komt eene verhandeling voor van J. E. MELHUS en L. W. DURRELL. Zij noemen de kroonroest van de haver *Puccinia coronata Cda*; dikwijls wordt zij tegenwoordig met den naam *Puccinia coronifera Klebahn* aangeduid, evenals de kroonroest van den beemdvossenstaart (*Alopecurus pratensis*), van het Fransch raaigras (*Arrhenaterum elatius*), van de zwenkgrassen (*Festuca*-soorten), en die van het Engelsch en Italiaansch raaigras (*Lolium perenne* en *Lolium italicum*); terwijl de naam *Puccinia coronata Klebahn* dan wordt gegeven aan de kroonroest van fioringras (*Agrostis alba*) en andere struisgras- (*Agrostis*-) soorten en van kropaar (*Dactylis glomerata*). Op witbol (*Holcus lanatus*) komen beide soorten van kroonroest voor. — De kroonroest van de haver (*Puccinia coronifera Klebahn*) vormt hare bekerroest(aecidio-)sporen op *Rhamnus cathartica* (den *wegedoorn*), de kroonroest *Puccinia coronata Klebahn* doet dit op *Rhamnus frangula* (den *vuilboom*). Aldus volgens de onderzoekingen van KLEBAHN.

De resultaten van het onderzoek van de bovenvermelde Amerikaansche geleerden zijn in overeenstemming met die van KLEBAHN. Zij bevonden dat kroonroest van de haver hare aecidiën vormt op de in Iowa inheemsche *Rhamnus lanceolata* en op de uit Europa ingevoerde *Rhamnus cathartica*, maar niet op de insgelijks uit Europa geïmporteerde *Rhamnus frangula* en evenmin op de in Iowa inheemsche *Rhamnus alnifolia*.

MELHUS en DURRELL vonden in de groote onregelmatigheid in het optreden van de haverkroonroest in Iowa aanleiding tot het instellen van een onderzoek naar de omstandigheden, onder welke de roestzwam, die deze veroorzaakt, zich ontwikkelt.

Zij bevonden dat de laagste temperatuur, waarbij de uredosporen dezer zwam, afkomstig van buiten groeiende haver, tot kieming konden komen, was 1 C°., terwijl de hoogste temperatuur, waarbij de kieming nog kon plaatsgrijpen, was 35° C. De optimumtemperatuur (die waarbij de kieming het spoedigst en het best tot stand komt) was 17 —22° C. De uredosporen echter, welke zich op haver in de verwarmde plantenkas hadden gevormd, vertoonden als minimumtemperatuur voor de kieming 5° C., als maximumtemperatuur 90° C. De kieming der uredosporen komt alleen tot stand, wanneer deze zich in vloeibaar water bevinden; vochtige lucht bleek daarvoor niet voldoende te zijn. Het best kiemen deze sporen, wanneer zij zich boven op eene waterlaag bevinden, dus ook in aanraking komen met de lucht. De besmetting van haverbladeren gelukte dan ook beter, wanneer de uredosporen op bedauwde bladeren werden uitgestrooid, dan wanneer men de bladeren begoot met water, waarin de sporen gesuspendeerd waren. — Uredosporen, afkomstig van zeer jonge en van ernstig zieke haverplanten, kiemden minder goed dan zulke, welke genomen werden van volwassen planten. Eene onbewogen, rustige en tevens vochtige lucht begunstigt het kiembaar worden der urodosporen. Werden zulke sporen een korten tijd lang droog bewaard bij eene temperatuur van 13—20° C., dan vertoonden zij na 6 à 7 dagen een verhoogde kiembaarheid.

19. Aecidiën van roestzwammen in het inwendige van plantendeelen. In „Phytopathology" Jaargang 1921, nr. 8 (Augustus 1921), komt over dit onderwerp eene zeer beknopte mededeeling voor van Mej. Minnie W. Taylor. Zij schrijft, dat niet alleen buiten op eene gemummificeerde, met roest bedekte bes van *Ribes glandulosa* de aecidiën van de roestzwam *Puccinia albiperidia Arthur* in grooten getale voorkwamen, maar dat zij ook inwendig in de bes een tamelijk groot aantal aecidiën aantrof, die volkomen normaal waren gevormd en uitmondden in de centrale holte, die zich in de gemummificeerde vrucht bevond. Ook inwendig in enkele van de zaden hadden zich aecidiën gevormd. Mej. Minnie Taylor wijst er bij deze gelegenheid op, dat inwendig in plantendeelen ook reeds de aecidiën van andere roestzwammen werden gevonden, o.a. van *Puccinia graminis* (de zwarte roest der granen), *P. angustata*, *P. cari-bistortae*, *Gymnosporangium macropus*.

J. Ritzema Bos.

Ook verschenen in „Verslagen en Mededeelingen van den Plantenziektenkundigen Dienst", no. 26.

ZIEKTEN EN BESCHADIGINGEN VAN TOMATEN.

INLEIDING.

In de volgende bladzijden is getracht uit de resultaten van gedurende een reeks van jaren, zoowel door den samensteller zelf, als door de andere ambtenaren van den Plantenziektenkundigen Dienst verrichte waarnemingen, gecombineerd met de in de Nederlandsche en buitenlandsche literatuur vastgelegde gegevens, een geheel samen te stellen. Dit geheel geeft een vrijwel volledig overzicht van alle tot nu toe in ons land opgetreden ziekteverschijnselen bij tomaten, voor zoover die bij den Plantenziektenkundigen Dienst bekend zijn geworden. Ziekten, waarover nog nimmer advies is gevraagd, of waarvan tot nu toe nog nooit materiaal werd opgezonden, zijn niet opgenomen.

Om het herkennen der ziekten gemakkelijk te maken, zijn een tweetal tabellen samengesteld (zie blz. 94—96); de eene behandelt de ziekteverschijnselen der planten in hun geheel, met uitzondering der vruchten, de andere uitsluitend die der vruchten.

De 1ste tabel is zoodanig ingericht, dat met behulp ervan zoowel de ziekten van oudere als van jonge planten zijn te herkennen. Waar men met zeer jonge plantjes te doen heeft, die dus nog in de pannen of kweekpotten staan, vergelijke men eventueel optredende abnormale verschijnselen in de eerste plaats met die, in de groote tabel onder nr. 15 en 16 beschreven; een enkele maal kan ook het onder 4 beschrevene optreden.

Bij iets oudere planten, die pas zijn uitgepoot, heeft men kans, behalve de zooeven genoemde, ook nog de verschijnselen: 1, 2, 5, 14 en 17 waar te nemen; nr. 4 treedt bij deze planten veel vaker op dan bij de jongere.

De overige in de tabel beschreven ziekten vertoonen zich in den regel nog later in den tijd; ook de zooeven reeds genoemde kunnen nog bij de reeds volwassen planten voorkomen.

Waar een en dezelfde ziekteoorzaak in staat is, eenigszins van elkander verschillende verschijnselen, bij verschillende deelen der plant b.v., in het leven te roepen, komen zulke ziekten ook een of meermalen in de tabel voor. Natuurlijk vindt men ook de ziekten, die zoowel op de vruchten als op de andere

deelen van de planten optreden, in de beide tabellen onder dezelfde nummers terug.

Niet vergeten mag ook worden, dat dikwijls meerdere ziekten bij een en dezelfde plant gecombineerd aanwezig kunnen zijn; om de ziektebeelden dan uit elkaar te kunnen kennen, is meestal meer kennis van de ziekten noodig, dan waarover de gemiddelde kweeker beschikt; stuit men bij het gebruik van de tabel op deze moeilijkheid, dan kan men bij den Plantenziektenkundigen Dienst te Wageningen of bij een zijner technische ambtenaren of controleurs uitsluitsel krijgen.

De schrijver hoopt, dat de tabel, wier samenstelling niet zoo heel gemakkelijk was, in de praktijk zal blijken bruikbaar te zijn. Van eventueele op- en aanmerkingen zal bij een volgenden druk een dankbaar gebruik worden gemaakt. Het zou b.v. kunnen zijn, dat het wenschelijk gevonden wordt, een afzonderlijke tabel voor jonge plantjes te maken; het leek den samensteller echter onnoodig, wanneer de gebruikers slechts rekening willen houden met wat hierboven over de inrichting der tabellen is gezegd.

Bij de raadgevingen ter bestrijding van de ziekten en plagen is in de eerste plaats gebruik gemaakt van de bij den Plantenziektenkundigen Dienst opgedane ervaring; in enkele gevallen ook van de mededeelingen van Engelsche deskundigen. Er is naar gestreefd, zoowel de beschrijving der verschijnselen, als het aangeven der bestrijdingsmethoden zoo beknopt mogelijk te houden, zonder de duidelijkheid aan de kortheid op te offeren.

Over het uiterlijk en de levenswijze der schimmels en andere ziekteoorzaken zal men daarom slechts weinig vermeld vinden; dit hoort meer in studieboeken thuis dan in deze meer speciaal voor de tomatentelers geschreven Mededeeling.

BESCHRIJVING DER ZIEKTEN.

1. Ritnaaldenvreterij (zie pl. I, fig. 1). De ritnaalden of koperwormen zijn wel algemeen bekend en anders uit de afbeelding gemakkelijk te herkennen. Vooral op nieuwen grond, die dus het vorig jaar nog weiland was, heeft men er vaak veel last van. Ritnaalden zijn de larven van de eveneens bekende kniptorren; er bestaan vele soorten van, doch lang niet alle vergrijpen zich aan levende planten; zij leven 3, sommige zelfs 4 jaar als larve in den grond. Vindt men in den grond vrij vele kleine, jonge ritnaalden, dan kan men er nog eenige jaren last van hebben; zijn evenwel de eenmaal in den grond aanwezige ritnaalden volwassen geworden en in kniptorren veranderd,

dan is men er meestal van af, daar de kniptorren hunne eieren niet gaarne in onbegroeide aarde leggen.

Behalve, dat zij wortels en stengels aanknagen, (men vindt ze in het merg der tomatenplantjes tot boven den grond), vreten zij zich gaarne geheel in sappige, vleezige plantendeelen, als aardappelknollen, in; hiervan kan men gebruik maken bij de *bestrijding*; men stopt dan doorgesneden aardappelen een klein eindje in den grond, en haalt die na eenige dagen er uit. Men kan er dan vaak meerdere ritnaalden in vinden. Hoe dichter bij elkaar men de aardappelen in den grond brengt, hoe beter natuurlijk. Het is gemakkelijk, de aardappelen aan een dun stokje, splinters van onbruikbaar geworden tonkinstokken b.v. of aan stukjes dik ijzerdraad te steken, om ze gemakkelijk terug te kunnen vinden. Als men het bovenëinde dier stokjes of ijzerdraden in witkalk dompelt, vallen zij nog meer in het oog. Men ziet dan de aardappelen geregeld eenmaal per week na en haalt de ritnaalden er uit of er af.

In Amerika stopt men bosjes versche klaver, die in Parijsch groen (zie vlugschrift 8) zijn gedompeld, op vele plaatsen op het door ritnaalden geteisterd terrein in den grond even onder de oppervlakte. Van dit middel hebben wij geen ervaring.

Daar ritnaalden verlekkerd zijn op sla, kan men slaplanten gebruiken als vangplant; waar een plant slap gaat hangen, zal men meestal meerdere koperwormen bij de wortels vinden.

Ook hennepplanten zouden hiervoor goed kunnen dienen.

Herhaalde grondbewerking, waarbij men zoo mogelijk kippen in de kassen en warenhuizen laat loopen, is aan te bevelen; ook in den winter geve men den kippen (eventueel ook eenden) vrij toegang, daar zij dan ook een groote opruiming houden onder de

2. Pissebedden (kelderzoggen of keldermotten). Op plaat I, fig. 5 ziet men de wijze, waarop deze schaaldieren oudere tomatenstengels kunnen aanknagen; jonge plantjes worden soms doorgevreten. In fig. 2 zijn twee pissebedden van verschillende soort op iets meer dan natuurlijke grootte afgebeeld. De meest rechtsche kan zich als een balletje ineenrollen, de andere soorten missen dit vermogen. Men vindt de pissebedden, die overigens aan komkommers meer schade doen dan aan tomaten, overdag vooral bij de verwarmingsbuizen en aan de voeten der steunpalen, onder en tusschen de grondkluiten, waar de bodem wat vochtig is; des nachts loopen zij rond en knagen aan allerlei, ook aan de voeten der planten.

Het beste, wat men er tegen doen kan is des winters met een z.g. steekvlam, zooals de loodgieters gebruiken, de pissebedden

in hun schuilhoeken dood te branden. Men licht daartoe de kluiten op, vooral nabij buizen, palen en wanden, en richt even de vlam op den grond. De pissebedden sterven dan vrijwel dadelijk.

In den groeitijd legt men tegen den avond bosjes met geurig hooi, op 1 à 2 M. afstands van elkaar tusschen de planten; des morgens verzamelt men die bosjes, waarin dan vele pissebedden zijn gekropen, in een zak en richt tegelijkertijd een steekvlam op de plaats, waar het bosje gelegen heeft, om de pissebedden, die er onder hebben gezeten, te dooden. In een ons bekend geval werden hier te lande in een bloemkweekerij per bosje gemiddeld 100 stuks per dag gevangen; in de 300 bosjes in de kas dus ± 30000. Men ving zoo ongeveer 800.000 exemplaren, en toen was de plaag vrijwel tot staan gebracht.

Een ander goed vangmiddel maakt men door bloempotten aan den binnenkant te bestrijken met een dikke brij van meel en water en ze daarna voor de helft te vullen met half verteerden, drogen mest; legt men deze potten dan op hun kant neer, even in den grond gedrukt, dan kruipen er vele pissebedden in weg. Volgens berichten uit Amerika vergiftigt men daar de pissebedden met Parijsch groen; bij door ons genomen proeven bleken deze dieren echter zoo goed als ongevoelig daarvoor te zijn; zij vraten er flink van, zonder er aan te sterven.

De planten zelf kan men tegen de pissebedden beschermen, door een kartonnen kraag plat op den grond rondom den voet te leggen (op de wijze van een koolkraag, zie Mededeeling 8 of vlugschrift 10, dus); deze kraag wordt dan aan de oppervlakte besmeerd met vliegen- of rupsenlijm.

Zooals boven reeds werd gezegd, is het uitstekend om kippen en eenden in de kassen te laten loopen; ook padden en kikkers eten pissebedden; men doode deze nuttige en onschadelijke dieren dus niet!

3. Verwelkingsziekte. De oorzaak van deze ziekte is een schimmel, *Verticillium alboatrum* genaamd, die in de vaatbundels [1]) leeft; de zwam dringt van uit den grond, waarin zij

1) Onder den naam „vaatbundels" zijn de kanalen bekend, die in elken plantenstengel aanwezig zijn; zij zijn bestemd, zoowel voor het vervoer van het door de wortels opgenomen water met daarin opgeloste voedingszouten, als voor het vervoer van de, in de bladeren met behulp van die stoffen en het koolzuur uit de lucht, gevormde bouw- en reservestoffen, die gebruikt worden bij den opbouw der groeiende deelen. Bij dwarsdoorsneden van een gezonden tomatenstengel ziet men die vaatbundels als lichter gekleurde partijen van met het blooto oog juist zichtbare gaatjes; bij lengte doorsneden als lichte strepen.

van allerlei organische resten kan blijven leven, in de fijne wortels binnen; de eerst optredende verschijnselen zijn beschreven in de tabel onder 3 (na no. 2). Gaat de verwelking verder door, dan krijgt men de onder 3 na no. 6 vermelde verschijnselen te zien. Meestal vertoonen daarbij de bladeren de onder 3 na no. 12 beschreven kenmerken. Vaak gaan de aangetaste planten te gronde; de kwaal heeft meestal een eenigszins sleepend verloop. De meeste zieke planten treft men aan in het begin van den zomer en later weer tegen den herfst; in de maanden Juni, Juli, Augustus bemerkt men er minder van. De zwam is n.l. zeer gevoelig voor hooge temperatuur; zij staakt haar groei vrijwel geheel, indien de temperatuur tot boven de 77° F. (= 25° C.) oploopt. Daarin heeft men dus een middel ter *bestrijding*, dat in Engeland dan ook reeds met succes is aangewend. Men laat eenvoudig de temperatuur tot de genoemde hoogte oploopen; in stookkassen is dit gemakkelijk; waar niet gestookt kan worden, sluit men overdag een paar uur de ramen. De zieke planten herstellen zich dan, blijven in leven en geven nog een behoorlijke opbrengst; als de temperatuur in den herfst echter daalt, storten de planten weer in en sterven dan lang voor de gezonde.

Licht bekalken van het glas, gepaard met een lichte besproeiing gaat verder te sterke verdamping en daarmede verwelking tegen. Indien men bij de eerste verschijnselen van verwelking de planten flink aanaardt, zoodat zij nieuwe wortels kunnen vormen, komt dit natuurlijk het herstel bij de boven aangegeven behandelingswijze ten goede.

Bespuitingen kunnen hier niet helpen, daar de zwam van uit den grond door de wortels in de planten binnendringt.

Ter *voorkoming* van de ziekte in een volgend jaar, moeten de resten van zieke planten, met de omringende aarde, zorgvuldig worden opgeruimd (afgevallen bladeren, stompjes, wortels); de zwam vormt daarop n.l. haar voortplantingsorganen, die, terecht gekomen op deeltjes organische resten, als b.v. half vergaan stroo uit den mest, daarop gaan kiemen, waarna de zwam in dat deeltje binnendringt en daarop den winter over in leven blijft, evenals op de resten der tomatenplanten zelve. Ruimt men dus die resten niet op, dan komen er tallooze met de zwam besmette plekjes in den grond, en de kans is groot, dat men het volgend jaar nog meer planten zal verliezen.

Waar dus de zwam in den bodem overblijft, is, bij eenigszins veelvuldig optreden der ziekte, grondverversching het eenige radikale middel; men moet dan echter grond nemen, die zoo goed als zeker vrij is van de zwam; daar zij o.a. ook in aardappelen

leeft (zie Mededeeling nr. 6), is dit met aardappelgrond niet het geval.

Is slechts hier en daar een plant aangetast, dan kan natuurlijk ook de grondverversching pleksgewijze plaats hebben; de plekken moeten dan in den groeitijd duidelijk worden aangegeven om ze in den winter terug te kunnen vinden.

Ontsmetting van den grond door behandeling met stoom (zie blz. 78) is wel afdoend, doch in onze omstandigheden meestal niet uitvoerbaar. Behandeling met het in Engeland tegen z.g. moeheid veel gebruikte cresol (zie blz. 78—79) heeft volgens de vele daar te lande genomen proeven, geen resultaat tegen bodembewonende schimmels.

Misschien zal er een stof blijken te zijn, die ook in het groot voor dit doel bruikbaar is, maar op dit oogenblik is deze zaak nog pas in het stadium der voorloopige proefnemingen.

Wel is er in Engeland een middel gevonden, dat op kleine schaal met succes ter bestrijding van schimmels, die van uit den grond planten aantasten, daar is gebruikt. Dit middel bestaat uit een mengsel van 5½ deel ammoniumcarbonaat (bij handelaars in chemicaliën en drogisten verkrijgbaar) en 1 deel kopervitriool. Men stampt die stoffen in een vijzel goed fijn, zoodat zij vrijwel poedervormig worden, en mengt ze goed dooreen. Van dit mengsel neemt men dan 3 gram per L. water, voor 10 L. water dus 30 gram. Het afwegen van zulke kleine hoeveelheden is in de praktijk dikwijls lastig; men kan dit voorkomen door bij den drogist b.v. 5 gr. kopervitriool en 27½ gram ammoniumcarbonaat te laten afwegen; men heeft dan ruim genoeg voor 10 L. water. Heeft men een brievenweger in huis, dan kan men een grootere hoeveelheid maken en daarvan zelf telkens voor elke 10 L. 30 gr. afwegen, die men in warm water oplost, waarna de hoeveelheid water tot 10 L. wordt aangevuld.

Het droge mengsel moet in een goed sluitenden pot of flesch minstens 24 uur staan, voor men het gebruikt. Men make niet meer oplossing, dan men dadelijk gebruiken wil; de vloeistof mag niet in ijzeren, tinnen of zinken vaten geschonken worden. Het gemakkelijkst voor het uitgieten zal wel een geëmailleerde ketel zijn, als n.l. het emaille niet te veel afgesprongen is.

Heeft men nu jonge planten, die aan deze of de hierna te behandelen *Rhizoctonia*- (misschien ook de Sclerotiën-)ziekte lijden, dan drenke men, na verwijdering der plant, het gat en de naaste omgeving goed met de oplossing, waarna onmiddellijk weer geplant kan worden.

Is het te laat voor inboeten, dan kan men die plekken met een

flinken stok aangeven en de behandeling het volgend jaar vóór het planten herhalen. De stof is volkomen onschadelijk voor de planten en heeft ook nog waarde als meststof, door de stikstof in het ammoniumcarbonaat.

Als in den winter de kassen leeg zijn, kan men ook den grond drenken met een $2\frac{1}{2}$ % oplossing van formaline, een kleurlooze, sterk riekende, eveneens bij drogisten verkrijgbare vloeistof. Voor het werkelijk goed bevochtigen van den grond is wel een 20 L. water per M.^{2} noodig; wil men niet zooveel gebruiken, b.v. niet meer dan 10 L., dan verhooge men de sterkte der oplossing liever, zoodat $\pm \frac{1}{2}$ L. formaline op een vierkanten meter komt. Na de begieting bedekt men de behandelde plek met vochtige zakken en laat die één of twee dagen liggen. Desnoods kan reeds 10 dagen later geplant worden. Deze ontsmetting is echter nog al kostbaar, zoodat ook dit middel alleen in het klein, zoolang er dus nog maar enkele zieke plekken zijn, kan worden toegepast.

Indien er variëteiten van tomaten bestonden die weinig of niet vatbaar waren voor deze ziekte, zou het natuurlijk aanbeveling verdienen deze te telen, indien zij althans in andere eigenschappen niet bij de wel vatbare soorten ten achter blijven.

In Engeland is de soort „Manx Marvel" gebleken weinig vatbaar te zijn; schrijver dezes is overigens niets van deze, hier in Holland waarschijnlijk niet geteelde, soort bekend.

4. Rhizoctonia-ziekte. Deze ziekte is het gemakkelijkst van de verwelkingsziekte te onderscheiden, als de aangetaste planten, wat meestal spoedig het geval is, juist bij de oppervlakte van den grond een donkere ingezonken rottige plek (zie plaat I, fig. 3 en 4) gaan vertoonen. De zijwortels van zulke planten zijn voor een deel dood, voor een deel bruinachtig van kleur; dit is reeds het geval, voor er nog een zieke plek aan den stengelvoet te zien is. De hoofdwortel ziet er dikwijls bruin en rot uit; het zachtere weefsel laat van het z.g. houtlichaam los (zie fig. 3).

Met een loupe, bij ernstige aantasting zelfs nog juist met een scherp oog, kan men een netwerk van uiterst fijne bruine draden op de wortels zien; bij de verwelkingsziekte ontbreken deze draden, maar dan zijn daarentegen de vaatbundels (zie de noot op blz. 70) geelachtig bruin verkleurd. Gaat de *Rhizoctonia* aantasting verder, dan verdwijnt op de aangetaste plek van den stengel het zachte weefsel; alleen de harde vezelige deelen blijven over, zoodat de plant er uit ziet, alsof insecten dat zachte weefsel hebben afgeknaagd en afgescheurd. Bij insecten-

vraat komt echter de rotting, als zij optreedt, achterna, bij *Rhizoctonia* gaat zij daarmede gepaard. Is een plant aangetast door kanker (zie hieronder), dan kan ook aan den stengelvoet een rottige plek optreden (zie pl. I, fig. 6); het weefsel wordt echter meestal niet zoo geheel verteerd, terwijl de wortels, langen tijd blank blijven. Als de planten gaan sterven, beginnen natuurlijk ook de wortels te verkleuren. Een kankerplek is vooral in den aanvang, dikwijls nog zoowel aan den onder- als aan den bovenkant door gezond weefsel begrensd; een *Rhizoctonia*plek begint meer van onderen af en is dus alleen aan den bovenkant door gezond weefsel begrensd; vergelijk fig. 3 met 6. Toch kan het ook bij kanker wel voorkomen, dat de geheele stengelvoet ziek is. Bij den kanker zijn dikwijls nog met het blooto oog, tal van kleine zwarte puntjes te zien op de zieke plek, vooral bij de grens, die bij *Rhizoctonia* ontbreken. Gelukt het niet met behulp van deze kenmerken tot klaarheid te komen, dan is opzending naar den Plantenziektenkundigen Dienst voor mikroskopisch onderzoek noodzakelijk.

Daar de *Rhizoctonia*-zwam ook in den grond leeft, moeten *ter voorkoming* van de ziekte dezelfde maatregelen worden genomen als zooeven voor de verwelkingsziekte werden aangegeven. Van den invloed van hoogere of lagere temperatuur op deze ziekte is nog niets bekend. Overigens geldt *ter bestrijding* van de *Rhizoctonia* ook vrijwel alles, wat voor de verwelkingsziekte werd gezegd.

5. Tomatenkanker. (Zie pl. I, fig. 6, 7 en 8). Deze ziekte, tot 1919 in ons land onbekend, heeft in de laatste jaren heel wat schade aangericht. De zwam, die haar veroorzaakt *(Diplodina lycopersici = Didymella lycopersici)* tast zoowel jonge, pas uitgepote, als volwassen planten aan. Bij de eerste veroorzaakt zij verschijnselen, die aan *Rhizoctonia* doen denken (zie fig. 6) Men herleze dus wat hierboven bij de behandeling dier ziekte over de kenmerkende verschillen met kanker werd gezegd.

Bij oudere planten is het meest kenmerkende verschijnsel het verwelken, soms van de geheele plant, dikwijls ook van een grooter of kleiner gedeelte, waarbij dan het onderste deel blijft leven. Dan vindt men op de grens van het verwelkende gedeelte een bruine plek, die den geheelen stengel over een breedte van een paar vingers tot een hand, omgeeft (zie fig. 7 en 8). Op die plek vindt men gewoonlijk weer kleine, eerst lichte, later zwarte puntjes; de stengel wordt daar ter plaatse week en rottig en kan het gewicht der hooger liggende deelen niet meer dragen, zoodat hij op de bruine plek buigt en min of meer versplintert. Dikwijls zijn meer zulke plekken op een plant aanwezig; in den aanvang

nemen zij nog slechts een deel van den stengel in; zij zijn dan meer roodbruin van kleur. Men vindt ze vaak bij een uitgebroken dief of bij een plaats, waar het touw den stengel eenigszins geschrijnd heeft.

Ook de vruchten worden aangetast; de aantasting heeft bijna altijd plaats bij de aanhechtingsplaats van den steel. Daar ontstaat eerst een bruinige, spoedig donker, bij zwart af, wordende plek; weldra vallen de zieke vruchten af; de plek breidt zich uit en er verschijnen de meer genoemde, eerst lichter gekleurde, later zwarte puntjes op. Vooral bij den rand der vlekken zijn die duidelijk te zien. Zie Pl. II, fig. 9. Zoowel nog jonge, ongeveer stuitergroote, als reeds rijpende vruchten kunnen worden aangetast. Ziet men vele vruchten op den grond liggen, dan is het zaak deze en de planten nauwkeurig op de boven beschreven verschijnselen te onderzoeken.

In de op al de zieke deelen verschijnende puntjes vormt de zwam hare voortplantingsorganen, z.g. sporen, die, op andere planten of vruchten terecht gekomen, daar weer kunnen gaan kiemen en nieuwe zieke plekken veroorzaken.

Ter voorkoming van uitbreiding van de ziekte is het dus noodig aangetaste planten zoo spoedig mogelijk op te ruimen en alle afgevallen vruchten dagelijks op te zoeken en te verbranden of diep te begraven; in geen geval mogen ze op den composthoop of in de sloot worden geworpen.

De resten van zieke planten, vooral van die, welke reeds op jeugdigen leeftijd zijn aangetast en gestorven, worden bij het opruimen vaak over het hoofd gezien. Op deze stompjes komen het volgend voorjaar weer sporen van de zwam vrij en besmetten de nieuw gepote planten. Heeft dus deze ziekte geheerscht, dan lette men er bij het opruimen vooral op, dat deze stompjes worden verzameld en liefst verbrand. Het is niet onmogelijk, dat ook sporen overblijven aan het touw, het hout, metsel- en glaswerk, misschien ook in den grond. Men leze daarom, wat op blz. 90 over algemeene maatregelen ter voorkoming van ziekten wordt gezegd. Waar de ziekte ongetwijfeld wordt overgebracht door de sporen, zou men verwachten, dat zorgvuldige bespuitingen met Bordeauxsche of Californische pap uitbreiding van de ziekte zouden voorkomen; bij proefnemingen zijn de resultaten echter niet mede gevallen. Deze proefnemingen zullen bij voorkomende gelegenheden herhaald worden. Zij, die deze ziekte in hun planten krijgen, moeten

ter bestrijding maar zoo spoedig mogelijk eene bespuiting met Bordeauxsche pap (zie blz. 85) toepassen, daar dit toch wel eenig resultaat geeft. Ook is het goed, de planten en de lucht zoo

droog mogelijk te houden; droogte toch gaat de kieming der sporen tegen.

Een afdoend *middel* tegen deze ziekte is nog niet bekend; zij heeft omstreeks 1909 veel schade aangericht in Engeland, juist als bij ons in 1919; zij heeft echter in Engeland vanzelf weer hare beteekenis verloren, daar zij er nu nog slechts sporadisch voorkomt. Misschien zal zij bij ons hetzelfde verloop hebben; de schade was in 1920 niet grooter, in 1921 zeker minder dan in 1919.

Er zijn eenige redenen voor de veronderstelling, dat de ziekte met het zaad overgaat; zekerheid hierover bestaat evenwel niet. Men weet ook niet, in welken vorm de zwam zich aan het zaad zou bevinden, vermoedelijk in dien van sporen. Eerst een zorgvuldig onderzoek, waartoe schrijver dezes in 1922—1923 in de gelegenheid hoopt te zijn, zal dit kunnen uitmaken.

6. Sclerotiumziekte (zie Pl. II, fig. 11). Deze ziekte is de vierde, die verwelking der planten kan doen ontstaan. Ook zij wordt veroorzaakt door een zwam, die van uit den grond de planten aantast. Deze schimmel, *Sclerotinia Libertiana* genoemd, kan reeds den dood van allerlei soorten kiemplantjes, het z.g. wegsmeulen, „smeul" of „smucht" veroorzaken; ook de vroeger besproken *Rhizoctonia* is daartoe in staat. In de tomatencultuur worden echter meest oudere planten aangetast. Men vindt ook hier weer een weeke, rottige plek aan den stengelvoet; verwarring met *Rhizoctonia* of *kanker* is echter niet wel mogelijk, daar bijna steeds een weelderig, wit, watteachtig zwamweefsel aanwezig is, waartusschen men, tegen dat de planten gaan sterven, zwarte korrels ter grootte van een erwt, maar onregelmatiger van vorm, aantreft. Ook binnen in den rottigen stengel vindt men die korrels. Het zijn kluwens van stijf in en door elkaar gestrengelde zwamdraden; aan deze „sclerotiën" ontleent de ziekte, die ook allerlei andere planten kan aantasten, haar naam. Bij stamboonen, die er soms veel van te lijden hebben, is zij hier en daar bekend onder den naam „schuimziekte". Deze sclerotiën zijn tegen koude en uitdroging bestand; zij zijn dan ook ter overwintering bestemd; zij kunnen meerdere winters onveranderd zonder te sterven overblijven. Zijn de omstandigheden, vooral van vochtigheid, in het voorjaar gunstig, dan groeien uit de sclerotiën dikke bundels van zwamdraden naar boven, die aan hun top een schotel- of komvormige verbreeding dragen. In die kom of dat schoteltje worden dan weer sporen gevormd, die op doode, organische resten kiemen; het zich dan vormend zwamweefsel kan levende planten aantasten.

Ter *voorkoming* van de ziekte in het volgend jaar moeten dus de planten met zulke sclerotiën er op, verbrand worden, voordat de sclerotiën in den grond zijn gekomen. Is een plant eenmaal aangetast, dan is zij niet meer te redden.

De ziekte treedt bij tomaten wel niet heel zeldzaam, maar toch slechts hier en daar bij een enkele plant op, zoodat het verwijderen der planten met sclerotiën best uitvoerbaar is.

7. Bandvorming of fasciatie. Dit verschijnsel is geen eigenlijke ziekte. Het is een erfelijke eigenschap van meerdere planten, soms platte, breede stengels te gaan vormen. Bij sommige gewassen is dit een gewenschte eigenschap geworden, die bij de teelt zorgvuldig in stand wordt gehouden, b.v. bij de bekende hanekammen.

Het verschijnsel komt bij tomaten een enkele maal voor, doch is overigens zonder beteekenis.

8. Krulling der bladeren. Ook dit is geen ziekte. Het komt zeer veelvuldig voor, dat vooral de oudere bladeren zoo sterk ineengerold zijn, dat men de onderzijde ziet en zij een peperhuisje gaan vormen. Het verschijnsel is een gevolg van opeenhooping der voedingsstoffen in de bladeren en deze opeenhooping is weer een gevolg van het toppen en uitbreken der dieven. Deze voedingsstoffen toch doen hoofdzakelijk dienst voor den opbouw der nieuw te vormen deelen; het is duidelijk, dat deze stoffen geen emplooi kunnen vinden, als men die deelen geregeld wegneemt; zij worden dus niet meer uit de bladeren weggevoerd en deze raken er mede overvuld, waarvan het stijf worden en omkrullen het gevolg is. Schadelijk is het verschijnsel niet; men zou het misschien als een aanwijzing kunnen beschouwen, dat de plant meer kan voortbrengen, dan men van haar vraagt; men zou b.v. een vertakking kunnen toestaan, maar dat is een hier te lande niet gebruikelijke teeltwijze.

9. Moeheid van den grond. Zooals de naam reeds aanduidt, hebben wij hier niet te doen met een ziekte van de plant zelve, maar met een ongunstigen bodemtoestand. Het komt ook bij andere gewassen dan tomaten voor, dat na eenige jaren de opbrengst vermindert, zonder dat de planten aan een of andere aantasting lijden; de grond schijnt die bepaalde plantensoort moe te zijn. In enkele gevallen wordt de moeheid wel degelijk door een organisme veroorzaakt, b.v. de bietenmoeheid door het bietenaaltje en de klavermoeheid door den klaverkanker of door het stengelaaltje. Nu zou men ook een warenhuis, waar de

planten sterk aan „knol" (zie nr. 10), aan verwelkingsziekte (zie nr. 3) of *Rhizoctonia* (zie nr. 4) lijden, moe kunnen noemen. Dit is echter niet gewenscht; men doet veel beter deze ziekten met hun werkelijken naam te noemen. Onder moeheid blijft men dan, zooals ook tot nu gebruikelijk is, verstaan het feit, dat niettegenstaande goede grondbewerking, oordeelkundige verzorging en rijkelijke bemesting de tomaten niet meer voort willen, zonder dat er aan wortels, stengels, bladeren of vruchten iets hapert of er ook maar eenige aantasting bij in het spel is. Het eenige is, dat de planten wat klein en tenger blijven, de vruchtzetting gering is en de vruchten klein van stuk, zoodat de opbrengst niet meer loonend is.

In de praktijk is gebleken, dat de toestand verandert, als men den grond een of nog liever twee steek diep verwijdert en door verschen grond vervangt; op dien nieuwen grond groeien weer behoorlijk ontwikkelde planten. Hoe duur dit ook, vooral in tijden van hooge arbeidsloonen, mag zijn, toch bleek deze maatregel in de meeste gevallen economisch uitvoerbaar. Maar niet ieder kan altijd over voldoenden nieuwen grond beschikken, en in veel gevallen drukken de kosten toch wel heel zwaar. Er is dan ook reeds lang gezocht naar een andere, even afdoende, maar minder kostbare en gemakkelijk uitvoerbare methode om moeden grond weer geschikt voor rendabele tomatenteelt te maken; vooral in Engeland is daar veel werk van gemaakt. Op groote schaal wordt daar thans gebruik gemaakt van *ruw cresol*, waarmede de grond gedrenkt wordt, en van behandeling van den grond met *stoom*. De laatste methode is het best, maar men heeft dan een locomobiel noodig, om de noodige stoom te verkrijgen, en verder een stel ijzeren en rubber buizen, benevens een aantal platte plaatijzeren of zinken, desnoods ook houten bakken, die omgekeerd op den grond worden geplaatst en daar een eindje in gedrukt, waarna men er den stoom onder toelaat. Het is onmogelijk hier meer uitvoerig op deze wijze van werken in te gaan; zij zal bij ons te lande slechts in enkele groote bedrijven toegepast kunnen worden. De Plantenziektenkundige Dienst zal hen, die meenen, dat zij de methode zullen kunnen toepassen, gaarne nauwkeurig en uitvoerig er over inlichten. De behandeling met stoom heeft wel het groote voordeel, dat alle schadelijke organismen er, althans voor de eerste jaren, mede bestreden worden (aaltjes, zie nr. 10, ritnaalden, zie nr. 1., pissebedden, zie nr. 2, en de verschillende onder nr. 3, 4, 6 en misschien ook 5, genoemde zwammen), terwijl de moeheid verdwijnt. De minder afdoende toepassing van cresol, waarbij volgens de Engelsche onderzoekingen de verschillende

bodemschimmels niet gedood worden en de aaltjesplaag wel vermindert, maar niet verdwijnt, heeft echter voor, dat er door ieder, zoowel op groote als op kleine schaal, zonder veel moeite gebruik van gemaakt kan worden; ook deze behandeling is echter vrij kostbaar. De wijze, waarop men thans na vele jaren van ondervinding in Engeland te werk gaat, is deze: men spit den grond een steek diep om, en giet er een mengsel op, bestaande uit één deel cresol op 40 deelen water. Van een oplossing kan men moeilijk spreken, daar het cresol niet oplost. Door kloppen met een bos takken kan men het echter voldoende in fijne druppeltjes door het water verdeelen. In Engeland geeft men per M.^{2} ± 24 L. van dat mengsel, als men een krachtige dosis van het ontsmettingsmiddel wil toedienen, en ± 12 L., als men meent met minder te kunnen volstaan. Er komt dan dus respectievelijk 0,6 L. en 0,3 L. cresol per M.^{2} in den grond [1]); gemakshalve raden wij hen, die met deze methode proeven willen nemen, aan ½ L. per M.^{2} te nemen, opgelost in 20 L. water. Nadat de vloeistof weggetrokken is, wordt de grond weder omgespit, zoodat de met cresol gedrenkte laag onder komt te liggen. Het schijnt, dat de door den grond trekkende damp dan zijn werk doet. Vroeger werd niet omgespit, maar het zuur door een groote hoeveelheid water, b.v. nogmaals 10 à 20 L. per M.^{2}, in den grond gespoeld. Volgens de laatste berichten is men daar echter thans van terug gekomen. Ook wordt thans de voorkeur gegeven aan een behandeling in tweeën, van telkens de helft met een maand tusschenruimte. De uitwerking zou dan nog beter zijn. Men moet met de beplanting wachten tot ongeveer 4 weken na de behandeling; het cresol is in dien tijd in den grond geheel omgezet in andere, niet schadelijke verbindingen.

Na de cresol-behandeling behoeft niet met stikstof gemest te worden; er gaat n.l. als gevolg van die behandeling zoo veel stikstof in een voor de planten gemakkelijk opneembaren vorm over, dat toevoeging van meer geen nut heeft.

Proeven zullen noodig zijn, om uit te maken, of deze methode, die in Engeland veelvuldig wordt toegepast, ook voor ons land geschikt is. Zulke proeven zijn op verschillende plaatsen in gang.

In ons land zijn op een kweekerij reeds op eigen initiatief van den beheerder soortgelijke proeven genomen, echter niet met cresol, maar met het daar eenigszins mee overeenkomende

---

1) Deze cijfers zijn verkregen door herleiding van de Engelsche, in gallons en yards uitgedrukte maten; men doet 1 gallon (4,5 L.) cresol (in Engeland „carbolic acid" genoemd) in 40 gallons water en brengt deze hoeveelheid op 9 of op 18 vierkante yards. Nauwkeurig uitgerekend geeft dit: 0,64 L. en 0,32 L. cresol per M^2.

ruw carbolzuur. Deze stof werd gebruikt als gevolg van vertaling van „carbolic acid" (zie de noot op blz. 79) in carbolzuur; de gebruikte hoeveelheden kwamen overeen met die, welke op het Kanaaleiland Guernsey door sommigen gebruikt worden; deze zijn veel geringer dan de boven voor cresol opgegevene, n.l. 20 L. op 150 M². dus per M². slechts ± 0,13 L., tegen 0,5 L. Het carbolzuur werd in een iets grootere verdunning gebruikt, n.l. 1 op 50, en daarna met de drievoudige hoeveelheid water ingespoeld. Ook hiermede zijn goede resultaten verkregen. Daar nu carbolzuur vooreerst goedkooper is dan cresol, en er ten tweede minder van de stof noodig is, is deze methode goedkooper. Vergelijkende proeven, die reeds genomen worden, zullen moeten aantoonen, of ook op andere, in sterker staat van moeheid verkeerende gronden, met succes op deze wijze kan gewerkt worden.

De Plantenziektenkundige Dienst is natuurlijk gaarne bereid, bij opzet en uitvoering van proefnemingen met raad en daad hulp te verleenen.

De verklaring van de gunstige uitwerking en de gedeeltelijke ontsmetting van den grond, met stoom, cresol, of wat ook, hangt nauw samen met de oorzaak van de moeheid. Deze nu is nog niet met absolute zekerheid bekend. Sommigen schrijven haar toe aan ophooping in den grond van door de planten, in dit geval dus tomaten, afgescheiden, voor henzelve giftige stoffen; anderen, w. o. de Engelsche onderzoekers, aan wier nasporingen het gebruik van cresol is te danken, meenen, dat door de behandeling zekere mikroskopische, levende wezens in den grond worden gedood, welke wezens leven ten koste van andere organismen; deze laatste nu hebben tot taak het omzetten van de in den grond aanwezige voedingsstoffen in zoodanigen vorm, dat zij voor de planten opneembaar worden. Het dooden van de eerst bedoelde organismen komt dus de ontwikkeling van de laatst bedoelde, de „nuttige", ten goede. De verhoudingen tusschen de verschillende in den bouwgrond voorkomende organismen ten opzichte van elkaar, van de in den bodem aanwezige stoffen en van de er in groeiende planten, zijn zoo ingewikkeld en moeilijk na te gaan, dat nog heel wat onderzoekingen noodig zullen zijn, voor men er zeker van kan zijn, een goed inzicht daarin te hebben verkregen. Voorloopig kan men genoegen nemen met het feit, dat behandeling met stoom, cresol enz., de moeheid kan wegnemen. Wij weten nauwkeurig, hoe men dit in Engeland doet, thans is het onze taak, na te gaan, hoe men op onze gronden en onder onze omstandigheden op de meest economische wijze het beste resultaat kan krijgen.

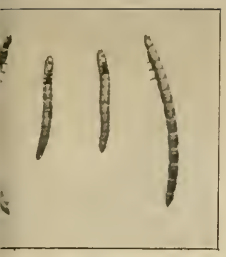


Fig. 1.

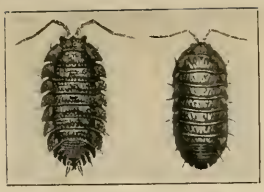


Fig. 2.

Fig. 5.

Fig. 4.

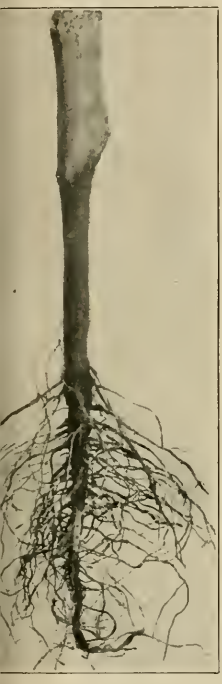


Fig. 3.

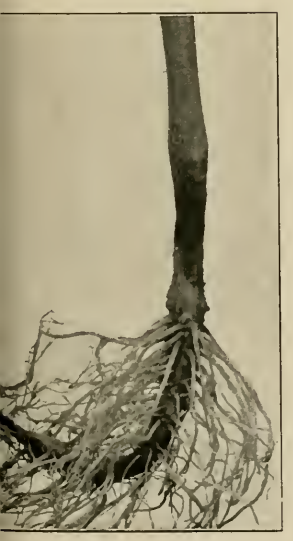


Fig. 6.

Fig. 7.

Fig. 8.

Fig. 9.

Fig. 10.

Fig. 11.

Fig. 12.

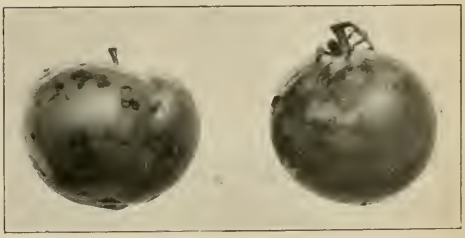


Fig. 13.

Fig. 14.

Fig. 15.

Fig. 16.

Fig. 17

Fig. 18.

Fig. 19.

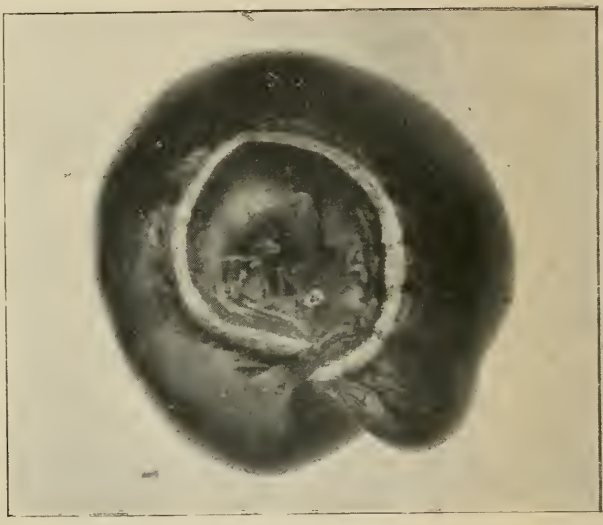


Fig. 20.

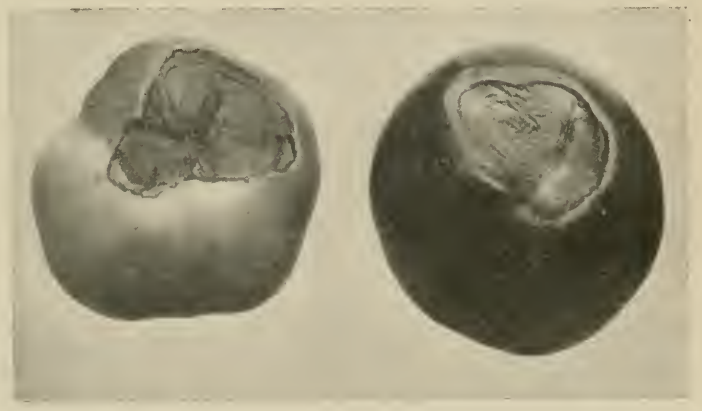


Fig. 21.

NEDERLANDSCHE PHYTOPATHOLOGISCHE (PLANTENZIEKTEN-KUNDIGE) VEREENIGING.

TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

PROF. DR. J. RITZEMA BOS.

ACHT EN TWINTIGSTE JAARGANG — (1922).

Zesde aflevering.

INHOUD:

Blz.

T. A. C. SCHOEVERS. — Ziekten en beschadigingen van tomaten (vervolg) 81

ABONNEMENT

Het tijdschrift is in den Boekhandel verkrijgbaar à *f* 4.00; voor het Buitenland à *f* 5.—. (Voor België dus 5 Nederlandsche guldens, niet frs. 10.)

Betalingen aan DR. H. J. CALKOEN, Penningm. der Nederl. Phytopathologische Vereeniging, „De Peppel", *Dieren.*

(Afzonderlijke afleveringen worden niet verstrekt.)

ADVERTENTIËN

Prijzen per plaatsing.

1/8	pag.	*f* 3.—
1/4	„	„ 5.—
1/2	„	„ 9.—
1/1	„	„ 15.—

Bij driemalige plaatsing worden de prijzen met 10 %, bij zesmalige plaatsing met 15 % en bij twaalfmalige plaatsing met 20 % verlaagd.

Voor plaatsing wende men zich tot den drukker-uitgever H. VEENMAN, Wageningen, Telefoon 184.

DRUK: H. VEENMAN, WAGENINGEN.

PRIMA OPLOSBAAR

VRUCHTBOOMCARBOLINEUM „KRIMPEN"

IN ELKE VERLANGDE HOEVEELHEID.

CREOLINE „KRIMPEN"

Het beste middel voor afdoend reinigen van veestallen.

SPROEIWERKTUIGEN

in diverse grootten, voor alle land- en tuinbouwbedrijven.

Vraagt geïllustreerde gratis brochures

N.V. UTRECHTSCHE ASPHALTFABRIEK

AFD. TEERPRODUCTEN VOOR LAND- EN TUINBOUW

MALIEBAAN 35 - UTRECHT

Laat elk Lid onzer Vereeniging een nieuw Lid aanbrengen!

Aanmelding s.v.p. bij den Penningmeester

Dr. H. J. CALKOEN

„De Peppel" – DIEREN

10. Wortelaaltje (*Heterodera radicicola*). Dit mikroskopisch kleine wormpje is alleen in den volwassen, vrouwelijken vorm, waarin het in de knobbelige wortels zit, nog juist met het bloote oog te zien; de misvorming, die het veroorzaakt, afgebeeld op Pl. II, fig. 10, valt echter zooveel te meer in het oog. Deze knobbels aan de wortels, in het Westland de „knol" genaamd, zijn een gevolg van de aanwezigheid der aaltjes, die men, na afkrabben der buitenste lagen, als witte, glimmende korreltjes kan zien. Voor nadere bijzonderheden over dit wormpje, dat in wel 500 soorten van planten (o.w. salade, cichorei, komkommer, augurk, meloen, biet, peen, karwij, klaver, prei, aardappel, schorseneer, rozen, clematis, tuinboonen) kan voorkomen, zij hier verwezen naar Vlugschrift nr. 21 van den Plantenziektenkundigen dienst.

De schade is niet altijd even groot, ja soms bemerkt men de aantasting pas, als de afgedragen planten worden opgetrokken. Toch heeft men, vooral bij Tuckwood, vaak waargenomen, dat de planten te vroeg gele bladeren kregen en vervolgens afstierven.

Daar de aaltjes, na het verrotten der aangetaste wortels, als kleine, voor het bloote oog onzichtbare wormpjes in den grond komen en daarin kunnen blijven leven, kan men tegen deze plaag de op de vorige bladzijden tegen moeheid aanbevolen middelen toepassen, dus ververschen van den grond, ontsmetten met stoom en met cresol. Volkomen afdoende zijn deze geen van alle, daar de aaltjes tot meer dan 1 M. diep in den grond kunnen voorkomen. Ververschen en stoomen geeft echter zulke goede resultaten, dat men dan toch eenige jaren van de plaag af is. Cresol is lang niet zoo goed; alleen bij toepassing vroeg in het najaar, schijnen vele aaltjes gedood te worden. Op eene behandeling met cresol volgt echter meestal een zoo krachtige groei, dank zij de bijzonder goede ontwikkeling van het wortelstelsel, dat de planten van de aaltjes dan minder te lijden hebben.

Dezelfde uitwerking heeft tot op zekere hoogte een sterke overbemesting met kalimeststoffen, b.v. patentkali. De juiste hoeveelheid stelle ieder voor zijn grond vast in overleg met den Rijkstuinbouwconsulent voor zijn district.

In Engeland wordt soms alleen de grond ververscht in voren op den afstand der rijen, waarin later de tomaten zullen komen, Deze worden dan pas laat in den groeitijd aangetast, als de oogst al voor het overgroote deel is afgeloopen.

Daar het gebleken is ,dat de aaltjes wel meer dan een jaar, maar geen twee jaar achtereen in den grond zonder voedsel, zonder jonge wortels dus, kunnen leven, zou men ze kunnen doen

omkomen, door 2 jaar lang de tomaten in potten, liefst porcuse potten zonder gat, te telen. De rand van de potten moet dan goed hoog boven den grond uitsteken, zeker meer dan een handbreedte, om te voorkomen, dat besmette grond in de potten terecht komt. Alle plantengroei moet in dien tijd zorgvuldig geweerd worden. Deze teeltwijze brengt zijn eigenaardige bezwaren mede. Toch zou iemand, wiens grond door te veel aaltjes niet meer geschikt was voor de teelt, terwijl hij niet over grond voor ververschen beschikte, op deze wijze althans den opstand van kassen of warenhuizen productief maken, en bovendien het aaltje uitroeien.

Ook over de bestrijding van het wortelaaltje met nog andere middelen heeft de Plantenziektenkundige Dienst in 1922 proeven loopende.

11. Strepenziekte (zie Pl. II, fig. 12 en 13). Deze ziekte ontleent haar naam aan het meest kenmerkende der door haar veroorzaakte verschijnselen: donkere, bijna zwarte, of soms meer grijzige strepen over stengels, blad-, bloem-, en vruchtstelen. Ook de bladeren en de vruchten krijgen vlekken; op de bladeren zijn deze eerst geelbruin, later zwartachtig. De bladeren worden meestal door het niet meer groeien van het weefsel op de zieke plekken wat kronkelig; in ernstige gevallen kunnen deelen van het blad verdrogen en verschrompelen. De vruchten zijn bruin gevlekt; soms neemt die bruine kleur een groot deel der oppervlakte in, dikwijls ook zijn de vlekken vrij klein; dan hebben zij vaak den vorm van een deel van een onzuiveren cirkel, min of meer als een hoefijzer. Fig. 13 geeft dit beeld duidelijk te zien. Om dezelfde reden, waarom de bladeren kronkelen, worden de vruchten wat bobbelig. Het gebeurt vaak, dat niet de geheele plant ziek is, maar de verschijnselen zich eerst een eind boven den grond voordoen, zoodat het ondereind normaal is. De vlekken zijn het gevolg van plaatselijke afsterving van het weefsel door den invloed van een erin aanwezige bacteriesoort, *Bacillus lathyri* genaamd. Deze kan, behalve bij tomaat, een soortgelijk ziektebeeld teweegbrengen bij lathyrus, erwt, tuinboon, klaver, lupine en aardappel.

De ziekte is besmettelijk; zij kan dus van de eene plant op de andere overgaan; toch schijnt dit bij ons te lande zelden te geschieden, afgaande op het hier en daar verspreid voorkomen van een of enkele planten tusschen de gezonde. Breekt men echter eerst bij een zieke en vlak daarna bij een gezonde plant dieven uit, dan kan met aan de vingers klevend sap van de zieke plant de bacterie op de gezonde worden overgebracht.

De ziekte gaat met het zaad over; komen dus zieke planten voor in een gewas, waarvan men zaad wil winnen, dan is *ter voorkoming* zaadontsmetting aan te bevelen; zie hierover blz. 89. De bacterie kan ook in den grond overblijven; behandeling van den grond als tegen moeheid (zie blz. 75—79) aangegeven, kan dus van nut zijn, in het bijzonder sterilisatie met stoom.

De bestrijding kan plaats hebben meer door de behandeling dan door directe middelen. Langzaam groeiende, koel gehouden planten hebben minder last van de ziekte. Rijkelijke bemesting met kali heeft hetzelfde effect; overvloedige stikstofmest daarentegen bevordert de ziekte, evenals kaligebrek of althans weinig kali.

Ziet men slechts hier en daar een zieke plant, dan is het goed deze, als mogelijke bron van infectie, met den omringenden grond weg te nemen. Is alleen het bovendeel aangetast, dan snijdt men alleen dit weg en laat een uitlooper tot ontwikkeling komen, die gezond kan blijven, als de planten op de aangegeven wijze worden behandeld.

Ailsa Graig schijnt weinig vatbaar voor deze ziekte te zijn; hoe vlugger en geiler de groei, hoe meer vatbaar de soort.

12. Bladziekte, oorzaak de zwam *Cladosporium fulvum*, (zie Pl. III, fig. 14). Dit is wel de meest voorkomende, algemeen onder den naam „meeldauw" bekende ziekte der tomaten. Toch is deze naam heel verkeerd, daar de ziekte niets met de meeldauw of „wit"ziekten (b.v. eikenmeeldauw, „wit" in de rozen en perziken) heeft te maken. De duidelijk in de tabel beschreven vlekken op de bladeren breiden zich weldra in aantal en grootte sterk uit, zoodat de bladeren geheel verschrompelen, bruin worden en sterven. Natuurlijk lijdt daar de ontwikkeling der planten en vruchten meer of minder sterk onder, naar mate de aantasting vroeger of later plaats heeft. Het bruine vilt aan den onderkant bestaat weer uit zwamdraden met de voortplantingsorganen der zwam. Voor nadere bijzonderheden raadplege men Vlugschrift 32 van den Dienst.

Ook deze ziekte wordt door hooge temperatuur en vocht in de hand gewerkt; men moet dus trachten haar, evenals de vorige, te *voorkomen* door droog en koel houden en veel luchten. Daar de sporen naar alle waarschijnlijkheid den winter over in leven blijven op den grond, aan het hout, steen, glas, enz., verzuime men vooral niet de op blz. 88 aangegeven algemeene maatregelen ter voorkoming van ziekten toe te passen.

Als direct *bestrijdingsmiddel* is Californische pap (zwavel-kalkpap, zie voor de bereiding Vlugschrift 7) beter dan Bordeauxsche

pap. Men verdunt deze pap, die ook gereed voor het gebruik te koop is, met 60 deelen water bij zonnig weer, met 40 deelen water bij bedekte lucht; sterkere oplossing kan verbranding tengevolge hebben. Het werkzame bestanddeel is de zwavel; deze nu is te werkzamer, naarmate de lucht droger en warmer is. Heeft dus de bespuiting plaats bij mooi weer of volgt dit er spoedig op, dan zijn de resultaten veel beter, dan als er nat en donker weer volgt. Voor de uitvoering der bespuiting waarbij er naar gestreefd moet worden alle deelen der planten met een dun gelijkmatig laagje pap bedekt te krijgen, zie men Vlugschrift nr. 32.

De ziekte begint zich meestal zoo ongeveer tegen half Juli te vertoonen. Het is het beste, niet te wachten, tot men ze ziet, maar een eerste bespuiting toe te passen tegen 1 Juli; deze werkt dus voorbehoedend; laat men die dan volgen door een tweede bespuiting 14 dagen later, dan zal men weinig last van de ziekte hebben, als er gunstig, dus zonnig weer op volgt.

Treedt de ziekte onverhoopt eerder op, dan moet natuurlijk onverwijld gespoten worden. Is de aantasting ernstig, dan kan een derde bespuiting noodig zijn; echter krijgt men dan het bezwaar, dat de vruchten bij den oogst nog eenigszins met de pap bezoedeld zijn. Men moet ze dan afwisschen, hetgeen een heel werk is.

Men denke er aan, dat Californische pap rood koper aantast, zoodat men voor de bespuiting gebruik moet maken van een geelkoperen pulverisateur; zie vlugschrift 5.

13. Aardappelziekte, veroorzaakt door *Phytophthora infestans.* (Zie Pl. III, fig. 15). Men spreekt hiervan omdat de zwam, die de bekende ziekte bij den aardappel veroorzaakt, ook op de tot dezelfde familie behoorende tomaat kan leven. Of het werkelijk geheel dezelfde zwam is, is twijfelachtig; bij in Amerika verrichte onderzoekingen is n.l. gebleken, dat infecties met van aardappelen afkomstig materiaal van deze zwam op tomaat niet gelukten. De op tomaat voorkomende zwam is echter niet door uiterlijke kenmerken van die van den aardappel te onderscheiden. De verschijnselen bij het tomatenblad zijn zoo ongeveer dezelfde als bij het aardappelblad; het wordt slap, eerst grauwgroen, later bruinachtig zwart van kleur; aan de grens van het zieke en gezonde gedeelte, bevindt zich een bleekgroen gekleurde rand, waarop in vochtige omgeving, b.v. in een gesloten fleschje, een fijn wit schimmelpluis verschijnt. Het aangetaste blad sterft spoedig geheel af. Hoe vochtiger de omringende atmosfeer is, hoe sneller de ziekte zich uitbreidt. Ook de vruchten worden

aangetast, terwijl zij nog groen zijn. Zij krijgen dan bruine, rondachtige, ietwat weeke vlekken, die ten slotte gaan rotten. Zie fig. 15. Ook op deze plekken komt het witte pluis voor den dag, als men ze b.v. in een gesloten jamflesch laat zitten. Dit witte pluis bestaat weer uit draden, waarop voortplantingsorganen van de zwam worden gevormd.

Aantasting der stengels is hier te lande nog niet waargenomen, in Amerika krijgen ook deze soms zwarte rottige vlekken.

De buitentomaten hebben meestal meer van deze ziekte te lijden, dan die onder glas; dit, gepaard met het feit, dat de ziekte ook onder glas altijd pas optreedt, als de ziekte onder de aardappelen reeds heerscht, zou doen denken, dat de besmetting met sporen van de aardappelvelden plaats had. De boven besproken onderzoekingen in Amerika geven echter reden om dit toch te betwijfelen.

De bestrijding kan op afdoende wijze plaats hebben door zorgvuldige bespuiting met Bordeauxsche pap (zie Vlugschrift nr. 6) op dezelfde wijze als op blz. 82 werd besproken voor Californische pap.

Men neme de pap voor tomaten in geen geval sterker dan 1 %, liefst zelfs $\frac{3}{4}$ % kopervitriool en evenveel kalk.

Verder draagt zooveel mogelijk luchten en droog houden er veel toe bij, het optreden dezer ziekte in eenigszins ernstige mate te *voorkomen*; dit geldt natuurlijk alleen bij cultuur onder glas.

14. Zonnebrand. Bij de wanden ziet men vaak, vooral in den voorzomer bij jonge plantjes, meest midden op de bladeren witachtige, soms ook iets roodachtige vlekken, waar het bladmoes klaarblijkelijk dood is. Deze vlekken breiden zich niet uit; zij zijn dan ook niet het gevolg van aantasting door een ziekte, maar alleen van z.g. verbranding door de zon, wellicht tengevolge van een blaas in het glas. Het verschijnsel is geheel zonder beteekenis.

15. Mozaiekziekte (zie Pl. III, fig. 16 en 17). Deze naam is in de laatste jaren vooral als ziekte van aardappelen (zie Mededeeling Nr. 6) zeer bekend geworden, terwijl zij ook bij tabak veel schade kan doen; ook hier geeft de naam de verschijnselen aan. Het blad is eenigszins, lang niet altijd even duidelijk ,lichter en donkerder groen, wat mozaiekachtig, gevlekt; vooral de jongste bladeren, die aan den top en aan de dieven dus, zien er zoo uit, het duidelijkst aan punten en randen. Het blad is altijd wat kleiner en fijner en de geheele plant ziet er weinig forsch en wat tenger uit; het kan zijn, dat reeds in de jeugd het blad

bijna lintvormig wordt; plantjes met zulke verschijnselen (zie fig. 17) worden natuurlijk niet uitgeplant.

De oorzaak dezer ziekte is nog altijd niet gevonden; men weet, dat zij zeer besmettelijk is en met sap kan worden overgebracht; bladluizen, die eerst op zieke, en daarna op gezonde planten hebben gezogen, kunnen haar op deze laatste overbrengen. Waar de tomaat niet vaak door bladluizen wordt aangetast, zal deze wijze van overbrenging niet heel veel gewicht in de schaal leggen; wel kan bij het toppen en uitbreken der dieven weer sap van zieke planten in de bij die bewerking gemaakte wonden van gezonde worden overgebracht.

De ziekte is bij de tomaat minder schadelijk dan bij de aardappel of de tabak. Zij gaat n.l. wel met den aardappelknol over, maar niet met het tomatenzaad. Uit een besmetten aardappelknol groeit dan een sterk mozaiekzieke plant, die van den aanvang af, zich slecht ontwikkelt. Bij de tomaat zou zij in enkele gevallen, wellicht met tusschen het zaad aanwezige resten van vruchtvleesch of schil, kunnen overgaan, maar dit zullen toch altijd groote uitzonderingen blijven. Toch moet men geen zaad winnen van een mozaiekziek gewas, omdat wel niet de ziekte zelf, maar toch de vatbaarheid er voor op het nageslacht kan overgaan. Bij tabak gaat het blad, waar het om te doen is, in waarde achteruit. Men kan niet veel tegen de ziekte doen: kalken van het glas kan iets helpen, maar afdoend is het niet.

16. „Bossige" of „kroezige" planten. Meermalen komt te midden van een zaaisel, tusschen de normale plantjes, een enkele voor, waarvan de eerst gevormde blaadjes al dadelijk dieper ingesneden zijn en smallere lobben tusschen de insnijdingen vertoonen dan normale; (zie Pl. IV, fig. 18 het meest linksche plantje). Worden de plantjes wat ouder, dan vertakt de bladsteel zich (zie Pl. IV, fig. 18, het bovenste blad van het meest rechtsche plantje; ter vergelijking is in 't midden een gezond plantje afgebeeld.) Ook bevinden de blaadjes zich dichter bij de zaadlobben en op kleiner afstand van elkaar dan bij normale plantjes, zooals bij vergelijking van de beide buitenste plantjes in fig. 18 met het middelste duidelijk is te zien.

Worden de plantjes nog iets ouder, dan krijgen zij een ander, een „kroezig" uiterlijk, terwijl zij korter blijven dan gewone plantjes (zie Pl. IV, fig. 19). Nog later gaat het stengeltje zich dikwijls vertakken en dan ontstaat een z.g. „bossig" plantje. Zoo ver laat men het echter in den regel niet komen, daar de kroezige plantjes, zoodra men ze herkent, uit het zaaisel verwijderd worden. Men heeft hier niet te doen met een ziekte,

maar met eene, waarschijnlijk erfelijke, individueele afwijking van sommige planten.

17. Holle stengels. Ook dit verschijnsel heeft niets met ziekte te maken. Als de planten pas zijn uitgepoot, bemerkt men soms, dat er nog al wat bij zijn met slappe, wat weeke stengels, die dan bij doorsnijden hol blijken te zijn. Dit is klaarblijkelijk een gevolg van de plotselinge verandering in de omstandigheden, waarin de planten bij het overplanten uit bak of kweekkas in den vollen, veelal sterk bemesten grond, zijn gekomen.

In 1921 kwamen zulke holstengelige planten hier en daar nog al veelvuldig voor; de meeste telers vervingen ze door andere, zoodra zij het bemerkten. Ongetwijfeld zijn er echter ook zeer vele blijven staan, en die hebben zich blijkbaar tot volkomen normale planten ontwikkeld. Ook aan dit verschijnsel behoeft men dus geen aandacht te schenken.

18. Motluis of „witte vlieg" (*Aleurodes vaporariorum*). Dit insect, dat zeer na verwant is aan de schildluizen, doet bij ons aan tomaten geen schade van beteekenis. De op zeer kleine motjes gelijkende witte diertjes, die men soms bij aanraking der planten ziet op vliegen, zijn de volkomen insecten; deze leggen eieren, meest op de jongste bladeren, waaruit na ± 8 dagen zeer kleine, bijna doorzichtige, geelgroene, platte larfjes komen, die nog geen vleugels hebben. Deze boren hun zuigsnuit in het blad en blijven daarna stil op dezelfde plaats zitten. Zij groeien al zuigende en nemen dan den vorm aan van een zeer klein, plat ovaal doosje, waaruit eenige fijne witte draadjes naar boven uitsteken. Na ± 4 weken barst dit doosje van boven open en het motluisje verschijnt. Deze gevleugelde luisjes hebben een lang leven; de wijfjes kunnen niet minder dan ongeveer 100, de mannetjes 45 dagen blijven leven. In dien tijd steken zij tallooze malen hun zuigsnuitje in de bladeren om sappen op te zuigen. Is de aantasting nu ernstig, dan kunnen de planten als gevolg van saponttrekking door de volwassen luizen en de talrijke larven, waarmede de onderzijde van het blad vol kan zitten, zeer lijden. Op de plaatsen waar de luisjes gezogen hebben, ziet men kleine witte vlekjes op het blad.

De bestrijding heeft in Engeland met veel succes plaats door middel van berooking met blauwzuurgas; wegens de groote giftigheid van dit gas mag hier te lande dit middel niet door particulieren worden aangewend, maar alleen door ambtenaren van den Plantenziektenkundigen Dienst.

Overigens zal hier op de bestrijding, ook met andere middelen,

niet nader worden ingegaan, omdat het insekt daarvoor te zelden schade doet. De hoogst enkele telers, die er last van mochten hebben,kunnen bij den Plantenziektenkundigen Dienst en zijne ambtenaren inlichtingen krijgen.

Hetzelfde geldt ook voor:

19. het Spint, een bij tal van andere planten, b.v. komkommers, zeer schadelijke plaag. Het „spint" wordt veroorzaakt door zeer kleine, rood of geelachtige, spinachtige diertjes, z.g. mijten, behoorende tot het geslacht *Tetranychus*; op verschillende planten komen verschillende soorten daarvan voor. Deze mijten beschadigen de bladeren door met hun daarvoor ingerichte monddeelen eerst de opperhuid door te steken en dan het sap op te zuigen. De bladeren vertoonen dan eerst de in de tabel beschreven vlekken; zij blijven klein en kunnen eindelijk geheel verschrompelen. De mijten leven aan den onderkant der bladeren, men kan ze daar nog juist met het bloote oog zien loopen, langs fijne, door haar gespannen draden, te midden van een eenigszins meelachtige massa, bestaande uit bij vervellingen afgestroopte huidjes en ledige eierschalen. Voor nadere bijzonderheden zie men Vlugschrift nr. 36.

Voor de *bestrijding*, die bij tomaten, voor zoover tot dusver bekend is, wegens de geringheid der aantasting wel zelden of nooit noodig is, zij eveneens verwezen naar dat vlugschrift.

20. Bladluizen. Ook deze insecten, hoe schadelijk ook aan vele andere planten, komen op tomaten zelden in zoodanigen getale voor, dat zij schadelijk worden. Indirect hebben zij wellicht meer beteekenis, dan men nu nog met zekerheid weet, doordat zij in staat zijn de mozaiekziekte over te brengen (zie blz. 85). Ook over bladluizen en hare *bestrijding* is bij den Dienst een Vlugschrift, nr. 1, verkrijgbaar. Het daarin aanbevolen middel, bespuiting met een zeepspiritus mengsel kan, zoo noodig, ook bij de tomaat worden toegepast. Dit mengsel wordt gewoonlijk bereid door een 2 % oplossing te maken van gewone zachte, gele of groene zeep in water, en daar vervolgens 1 % brandspiritus bij te voegen.

Daar de jonge tomatenscheutjes, waarop de luizen vooral zitten, nog al gevoelig zijn, verdient het aanbeveling het eerst eens met een oplossing ter halve sterkte (1 % zeep en ½ % brandspiritus) te probeeren.

Als zorgvuldig gespoten wordt, zoodat alle luizen behoorlijk met de vloeistof in aanraking komen, sterven zij ook van die zwakkere oplossing, terwijl de planten er zeker niet onder lijden.

21. Neusrot (zie Pl. IV, fig. 21). De naam geeft reeds aan, waar men de rotte plekken aan de vruchten vindt. De oorzaak van de ziekte is een bacterie-soort, *Phytobacter lycopersicum* genaamd. Vooral de laagsthangende, aan het kleuren toe zijnde, vruchten worden aangetast, als gevolg van het feit, dat de bacteriën zich in den grond bevinden. Met opspattende grondeeltjes kunnen zij dan op de vruchten terecht komen en als zich in de schil een wondje bevindt, daardoor binnendringen, waarna zij zich in de vrucht gaan vermeerderen, en dan aanleiding geven tot het ontstaan van de al grooter wordende bruine plek. Deze wondjes kunnen mikroskopisch klein zijn, zoodat ze met het bloote oog niet zichtbaar zijn; of wellicht ook infectie kan plaats hebben door de inplantingsplaats van den stijl of zelfs door de onverwonde schil, is niet met zekerheid bekend.

Werpt men nu zulke zieke vruchten op den grond, dan wordt die meer en meer met de bacteriën besmet en de kans wordt groot, dat de ziekte het volgend jaar in nog sterker mate zal optreden.

Men moet dus *ter voorkoming* in de eerste plaats de aangetaste vruchten verzamelen en verbranden of diep begraven, in geen geval ze op den composthoop of in de sloot gooien. Is de ziekte sterk opgetreden, dan moet men den bovengrond een steek diep vernieuwen, of wel diep omspitten, zoodat de bovenlaag diep onder komt.

Ook sterilisatie met stoom zal ongetwijfeld helpen; of die met andere middelen als cresol b.v. (zie blz. 76—77) ook goede resultaten tegen deze ziekte geeft, is nog niet bekend.

22. Ongelijkmatige rijping van het vruchtvleesch. Dit verschijnsel komt niet heel veel voor, maar is toch niet bepaald zeldzaam; op de rood wordende vrucht vindt men meestal in een kring op eenigen afstand om den steel, soms ook op andere plaatsen, gelige harde plekken. Laat men zulke vruchten liggen, dan worden die plekken langzamerhand ook wel rood en rijp, maar dan is de rest van de vrucht al lang overrijp en week geworden. Van de oorzaak van dit verschijnsel is niets bekend; slechts kan gezegd worden, dat het zeker niet door een of andere parasiet wordt veroorzaakt. Het is niet bekend, of zulke vruchten alleen aan enkele bepaalde planten voorkomen, of wel hier en daar verspreid in de kas. In het eerste geval heeft men met een individueele eigenschap te doen, in het tweede geval zou men geneigd zijn te denken aan een of anderen invloed van bemesting of bodem. Er is echter nog niets van bekend.

23. Een ander zeer ongewenscht verschijnsel, dat evenmin een eigenlijke ziekte is, is het **barsten** van de vrucht, meestal op de wijze als op Pl. IV, fig. 20 is afgebeeld. De oorzaak hiervan zal waarschijnlijk wel gelegen zijn in plotselingen, sterken groei na een periode van eenigen stilstand (b.v. van gunstig weer na een koude, donkere periode, of wel veel watertoevoer na een tijdperk van weinig water geven). Men streve er dus naar, de groeiomstandigheden zoo gelijkmatig mogelijk te doen zijn.

24. Holheid van de vrucht of zg. **„rammelaars".** Ook van dit hoogst ongewenschte, vrij veel voorkomende verschijnsel weet men met zekerheid alleen, dat het niet aan een of andere aantasting geweten mag worden. Het is niet bekend of het ontstaan van de holle ruimte tusschen het middengedeelte der vrucht met zaadlijsten en zaden en de schil met een deel van het vleesch, waardoor men bij schudden een klokkend geluid hoort, een individueele eigenschap van sommige planten is, dan wel, zooals men wil waargenomen hebben, een gevolg van gebrek aan phosphorzuur. Iemand, die met dit gebrek te kampen heeft, kan licht eens probeeren verbetering te krijgen, door, in overleg met zijn Rijkstuinbouwconsulent, een buitengewone phosphorzuurbemesting toe te dienen.

ALGEMEENE MAATREGELEN TER VOORKOMING VAN ZIEKTEN.

Zooals hierboven bij de bespreking der verschillende ziekten werd medegedeeld, kunnen meerdere dezer ziekten in den winter overblijven in den vorm van aan de gebruikte touwen, aan hout-, glas- of metselwerk, misschien ook in den grond voorkomende sporen. Het is dus zeer aan te raden, in het bijzonder, wanneer men veel last van ziekten heeft gehad, te trachten in den winter deze bronnen van infectie voor het volgend jaar onschadelijk te maken.

Hoe de grond, behalve door verversching, te ontsmetten is, werd behandeld onder nr. 9: Moeheid van den grond.

Hout-, glas- en metselwerk kan worden ontsmet door het in den winter overvloedig en degelijk te bespuiten met een 10 % carbolineum oplossing, (zie Vlugschrift nr. 8) op zoodanige wijze, dat deze vloeistof in alle reetjes en spleetjes doordringt. Daartoe moet met een onder flinken druk staanden pulverisateur (zie Vlugschrift nr. 5) worden gespoten.

Het touw kan worden ontsmet door het eenige uren in een even sterke carbolineumoplossing te leggen; daarna moet het los uitgehangen worden om te drogen en de carbolineumdamp weer

te verliezen. Eventueel te gebruiken tonkinstokken doe men dezelfde behandeling ondergaan.

Al deze bewerkingen met carbolineum moeten vroeg in den winter plaats hebben, opdat de dampen *volkomen verdwenen* zijn, alsde tomaten in de kassen en aan de touwen of stokken komen.

Voor het zaaien gebruike men bij voorkeur zuiver zand, b.v. rivierzand; heeft men dit niet en is er reden om te vreezen, dat de grond schimmels bevat, die de kiemplantjes zouden kunnen aantasten, dan kan men den grond òf koken in een gewone kookpot, òf ontsmetten, zooals dat op blz. 70 bij de bespreking van de verwelkingsziekte werd aangegeven, met ammoniumcarbonaat en kopervitriool of met formaline. Dit geldt ook voor den grond, die in de potjes zal worden gedaan, waarin de planten verspeend worden; gebruikt men daar geen potjes voor, maar een hoek van het warenhuis of van de kas of wel een bak, dan kan dat stukje grond op dezelfde wijze worden behandeld.

Zaaipannen, potjes en eventueel hout en glas van den bak kunnen ook ontsmet worden, door afborstelen met een 5 % kopersulfaat oplossing, of met een sterke, b.v. 10 % oplossing van de gewone soda, zooals die in elke huishouding gebruikt wordt; de pannen en potten ook door indompeling in kokend water.

Wat de ontsmetting van het zaad zelf betreft, daarover bestaan nog weinig gegevens. In 1921 heeft schrijver dezes eenige voorbereidende proeven genomen met Uspulun, een in den handel verkrijgbaar Duitsch ontsmettingsmiddel voor zaaizaden. De resultaten waren toen niet duidelijk, hoofdzakelijk door het ontbreken van eene gelegenheid om de zaden bij gelijkmatige temperatuur en vochtigheid te laten ontkiemen. Dezer dagen is nu opnieuw een serie proeven genomen, en wel met het zooeven genoemde Uspulun en een nog nieuwer middel, Germisan, dat bij granen zijn bruikbaarheid bewezen heeft, beiden in verschillende sterkten en op verschillende methoden. Verder proeven met kopersulfaat en met sublimaat, dit laatste volgens een door een Amerikaansch onderzoeker tegen een hier te lande nog niet waargenomen bakterieziekte aangeraden methode. Daar er geen ziek zaad ter beschikking stond, zijn geen cijfers verkregen over den invloed op eventueel te bestrijden ziekten. Het was er dan ook in de eerste plaats om te doen, den invloed op de kieming na te gaan.

Het zaad werd behandeld zoowel volgens de z.g. indompelings- als volgens de omschepmethode. Bij de eerste laat men het gedurende eenigen tijd in een oplossing van het middel

van bepaalde sterkte geheel ondergedompeld, bij de tweede roert men met een zoo gering mogelijke hoeveelheid van zulk een oplossing, die dan meestal iets sterker genomen wordt, het zaad zoo lang om, tot alle korrels degelijk bevochtigd zijn. Deze laatste methode heeft voor, dat het zaad minder nat wordt.

Met beide methoden werden bevredigende resultaten, wat de kiemkracht betreft, verkregen. Over den stand van de uit het behandelde zaad verschenen plantjes kan nog weinig worden gezegd; het Germisan, toegepast volgens de indompelingsmethode (½ % gedurende een half uur) gaf bij een der proeven zeer goede resultaten, maar deze moeten nog nader bevestigd worden, voor er met zekerheid eene conclusie uit kan getrokken worden.

De proefnemingen zullen door den Plantenziektenkundigen Dienst worden voortgezet en herhaald, ook met zaad, verkregen uit kankerzieke- en strepenzieke vruchten. —

Om de planten tijdens den groei gezond te houden, is het in de meeste gevallen gewenscht, zoo veel mogelijk te luchten en de planten dan zoo droog en koel mogelijk te houden. Alleen tegen verwelkingsziekte (zie blz. 68—71) moet de temperatuur hoog worden opgevoerd.

Ten slotte kan er niet genoeg op worden gewezen, dat alle zieke planten en resten daarvan moeten worden vernietigd, door verbranden of diep begraven. Vooral zij gewaarschuwd tegen de gewoonte, de zieke vruchten en dergelijke op den mesthoop of in de sloot te werpen; ook late men die in geen geval onder de planten liggen verrotten.

T. A. C. Schoevers.

VERKLARING DER PLATEN.

Plaat I. Fig. 1. Twee volwassen en twee jongere ritnaalden. (Natuurlijke grootte). Zie blz. 67.

Fig. 2. Twee pissebedden; de rechtsche kan zich tot een bal inrollen; iets vergroot. Zie blz. 67.

Fig. 3. Pissebedden-vraat aan een tomatenstengel. Zie blz. 68.

Fig. 4. Jong tomatenplantje, aangetast door *Rhizoctonia solani*. Zie blz. 71.

Fig. 5. Iets oudere plant, door dezelfde zwam aangetast: (ook de wortels zijn duidelijk ziek.) Zie blz. 71.

Fig. 6. Tomatenstengel lijdende aan kanker (oorzaak de zwam *Dyplodina lycopersici*). Ingezonken donkere, rottige plek even boven de wortels; deze laatste zijn nog gaaf en blank, integenstelling met die in fig. 5 afgebeeld. Zie blz. 72.

Fig. 7. Twee stengels, waarvan de rechtsche is verwelkt

als gevolg van aantasting door kanker; men ziet de zieke ingeschrompelde plek. Zie blz. 72.

Fig. 8. Kankerplek op tomatenstengel.

PLAAT II. Fig. 9. Vrucht, aangetast door kanker. Zie blz. 73.

Fig. 10. Knobbels aan tomatenwortel (z.g. knol), veroorzaakt door het wortelaaltje. Zie blz. 81.

Fig. 11. Doorgesneden tomatenstengel, waarin zwarte sclerotiën van de zwam *Sclerotinia libertiana*. Zie blz. 74.

Fig. 12. Strepenziekte; oorzaak de bacterie *Bacillus lathyri*. Men ziet de zwarte strepen op het stukje stengel en den bladsteel, en de bruine doode vlekken op de wat gekronkelde bladeren. Zie blz. 82.

Fig. 13. Vruchten, lijdende aan strepenziekte; men lette op het eenigszins bobbelige oppervlak van de linksche vrucht. Zie blz. 82.

PLAAT III. Fig. 14. Bladziekte, z.g. „meeldauw", veroorzaakt door de zwam *Cladosporium fulvum*; aan de onderzijde der vlekken is een bruin pluis aanwezig. Zie blz. 83.

Fig. 15. Vrucht, aangetast door de zwam *Phytophthora infestans*, oorzaak der aardappelziekte; bruine vlek middenop de nog groene vrucht. Zie blz. 82.

Fig. 16. Tomatenblad, lijdende aan mozaiekziekte, lichter en donker groen getinte vlekjes in het blad. Zie blz. 85.

Fig. 17. Jong mozaiekziek plantje met zeer smalle bladeren.

PLAAT IV. Fig. 18. In het midden een gezond, rechts en links een „kroezig" of „bossig" plantje. Het topblad van het linker plantje is diep ingesneden en heeft fijne, smalle lobben; dat van het rechter plantje is vertakt. Iets verkleind. Zie blz. 86.

Fig. 19. Iets ouder „bossig" of „kroezig" plantje; de bladeren zitten dicht bijelkaar. Zie blz. 86.

Fig. 20. Vrucht met cirkelvormige, weer opgedroogde barst rond steel. Zie blz. 90.

Fig. 21. Vruchten met „neusrot". Oorzaak de bacterie *Phytobacter lycopersicum*. Zie blz. 89.

ZIEKTEVERSCHIJNSELEN BIJ DE VRUCHTEN.

A — Vlekken op de al of niet weeke, rottende vruchten; geen barsten in de schil.

- Uitsluitend bij den neus grijsbruine, platte, harde, soms wat gerimpelde vlekken; vooral bij de laagsthangende vruchten . . . . . → **21. Neusrot.** Zie Pl. IV, fig. 21.
- Vlekken niet uitsluitend bij den neus.
  - Vruchten zijn afgevallen of zitten zeer los; rondom inplantingsplaats steel eerst grijsbruine, later zwarte rottige plekken, waarop kleine zwarte puntjes; zoowel op groene als op roode vruchten . . . . . → **5. Kanker** *). Zie Pl. II, fig. 9.
  - De gevlekte vruchten zitten stevig vast.
    - Grijsbruine vrij scherp begrensde, in het vleesch doordringende vlekken, waarop in vochtige omgeving fijn wit schimmelpluis; de plekken zijn eerst hard, maar worden later rottig en week; op nog groene vruchten. . . . . → **13. Aardappelziekte** *). Zie Pl. III, fig. 15.
    - De gevlekte plaatsen zijn nooit rottig, maar hard en stevig; ook in vochtige omgeving geen schimmelpluis.
      - Bruine, kleinere of grootere vlekken overal op de vrucht; vorm onregelmatig; vaak als hoefijzer of deel van cirkelomtrek; ietwat ingezonken, hard, niet diep in het vleesch; vooral duidelijk bij groene vruchten . . . . . → **11. Strepenziekte** *). Zie Pl. II, fig. 13.
      - Op kleurende vruchten oranjekleurige, harde, breede vlekken ook in het vleesch; meest in cirkelvorm op eenigen afstand rondom steel; op groene vruchten zijn deze vlekken lichter van kleur dan de omgeving en zien er wat glazig uit . → **22. Ongelijkmatige rijping.**

B — Geen vlekken op de schil, soms wel barsten.

- Open, opgedroogde smalle wonden in cirkelvorm rondom den steel . . . . → **23. Barsten van de schil.** Zie Pl. IV, fig. 20.
- Vruchten van buiten gaaf, maar wat week; bij schudden een klokkend geluid; bij doorsnijden holten in het vruchtvleesch rondom de pittenmassa . . . . → **24. Holheid (z.g. rammelaars)**

---

*) Deze ziekten komen ook op de bladeren of stengels voor; komt men dus hierop uit, dan ook de planten vergelijken met de tabel op de volgende bladzijden.

gels en wortels duidelijke vreet-
arde insektenlarven met 6 korte
rond of in den stengel ingevreten . . . **1. Ritnaaldenvreterij.**

soms iets roodachtige vlekken
het blad, vooral op bladeren
. . . . . **14. Zonnebrandvlekken.**

van den aanvang af lichter en
lekt; bladeren soms zeer klein,
; verkleuring vooral bij de
idelijk . . . . . **15. Mozaiekziekte.**
Zie Pl. III, fig. 16—17.

p ingesneden blaadjes dicht
nend; later sterke vertakking
. . . . . **16. „Bossige" of „kroezige" planten.** Pl. IV, fig. 18-19.

rsnijden blijken zij hol te zijn . **17. Holle stengels.**

n de onderzijde der bladeren
. . . . . **18. Motluis.**

ven; aan de onderzijde loopen
nassa . . . . . **19. Spint.**

liertjes met lange pooten en
hen . . . . . **20. Bladluizen.**

DRUK: H. VEENMAN & ZONEN, WAGENINGEN

A Geen diertjes op de bovenaardsche deelen der planten (ook niet aan de onderzijde der bladeren).

Planten of gedeelten van planten (niet uitsluitend bladeren) verwelken lang voor normalen tijd en sterven dikwijls spoedig daarop.

Geheele plant verwelkt en sterft.

Aan stengel voet duidelijk vreterij

Even onder den grond aan stengels en wortels duidelijke vreetsporen, den langs-streke gels, harde meeldwormlarven met 6 korte pootjes nabij de planten in den grond of in den stengel ingevreten

1. Rijnaaldenvreterij. Zie Pl. I. fig. 1.

Stengels zijn bij den grond meer of minder diep aangevreten, soms doorgeknaagd; bij andere planten alleen de groene bast weggevreten; onder aardappelknollen bij de planten platte, harde, veelpootige soms zich als een hal oprollende dieren

2. Pissebedden. Zie Pl. I, fig. 2 en 5.

Stengel uitwendig gaaf (noch vreterij noch ziekte plek).

Bij aansnijden vaatbundels [1]) geelachtig bruin; dikwijls onderste bladeren bruin en dor

3. Verwelkingsziekte.

Bij aansnijden vaatbundels [1]) niet de minste verkleuring; geen bruin door blad, doch de

Aan stengelvoet eerst ingezonken rottige plek; later het zieke weefsel daar ter plaatse geheel verteerd; reeds op geringen afstand van de zieke plek vaatbundels [1]) niet meer verkleurd.

wortels iets bruinig, althans niet meer blank; soms ten deele afgestorven; zeer fijne, bruine draden op wortels en onderzijde stengel

4. Rhizoctoniaziekte. Zie Pl. I, fig. 3 en 4.

Wortels blank; geen bruine draden

Op ziek stengelgedeelte kleine, zwarte puntjes

5. Kanker [2]). Zie Pl. I, fig. 6.

Op ziek gedeelte wit, wattachtig zwamweefsel, met zwarte korrels, dikwijls ook binnen in den stengel

6. Sclerotiumziekte. Zie Pl. II, fig. 11.

Grooter of kleiner bovenste deel van de plant verwelkt.

Alleen de uiterste top is verwelkt; onderaan de plant meestal bruine, doode bladeren of bladgedeelten; vaatbundels geelachtig bruin, de plant zelf kan nog lang in leven blijven, maar blijft duidelijk achter in groei

3. Verwelkingsziekte.

Een groot deel van de plant is verwelkt; op grens dood en ziek gedeelte, bruine plek rond stengel; ook hooger in de plant zulke plekken

5. Kanker [2]). Zie Pl. I, fig. 7 en 8.

Stengel meer of minder sterk verbreed en afgeplat, bladeren normaal

7. Bandvorming.

Planten verwelken niet en sterven niet of slechts weinig voor den normalen tijd, maar vertoonen toch abnormale verschijnselen (b.v. vlekken aan bladeren of stengels of knobbels aan de wortels).

Geen vlekken op de bladeren; hoogstens regelmatige verdikkingswat vroeger dan normaal.

Bladeren sterven op normalen tijd

Planten forsch; opbrengst goed; bladeren sterk gekruld, soms tot peperhuisjes ineengerold

8. Krulling.

Planten teneer en klein; opbrengst gering

9. Moeheid v. d. grond.

Bladeren worden te vroeg geel en sterven te beginnen van onderen; aan wortels dikke knobbels

10. Wortelaaltje (z.g. knol). Zie Pl. II, fig. 10.

Stengel normaal

Vlekken op de bladeren, soms ook op de stengels.

Alleen de bladeren zijn aangevlekt.

Langgestrekte, zwartachtige vlekken op stengels, blad- en bloemstelen; op bladeren kleinere of grootere bruine of zwartige vlekken, die blad doen samenschrompelen

11. Strepenziekte [2]). Zie Pl. II, fig. 12.

Vlekken nemen eerst een deel van het blad, later het geheele blad in; aan den onderkant is een meer of minder duidelijk schimmelpluis te zien.

Vlekken eerst geel, later bruin; beginnen in de hoeken der nerven; bruin schimmelvilt aan de onderzijden

12. Bladziekte (z.g. meeldauw). Zie Pl. III, fig. 14.

Bruine vlekken eerst aan rand of punt der bladeren, meest door gelen ring van gezond gedeelte gescheiden; op ijne dauwdroppels gelijkende schimmel op de nerven der doodeu gedeelten.

3. Verwelkingsziekte.

Vlekken grauwig, waasleurig, slap; beginnen meest bij de punten; fijn los, wit schimmelpluis aan de onderzijde

13. Aardappelziekte [3]).

Vlekken blijven van den aanvang af hetzelfde; geen schimmelpluis aan weerzij.

Droge witachtige, soms iets roodachtige vlekken meestal midden op het blad, vooral op bladeren dicht bij het glas

14. Zonnebrandvlekken.

Het geheele blad is van den aanvang af lichter en donkerder groen gevlekt; bladeren soms zeer klein, smal en misvormd; verkleuring vooral bij de jongste bladeren duidelijk

15. Mozaiekziekte. Zie Pl. III, fig. 16–17.

Noch vlekken, noch te vroege verdorring; (special bij *jonge* planten).

Plantjes met fijne, sterk verdeelde, diep ingesneden bladjes dicht bij elkaar, een eenigszins kroezig kopje vormend; later sterke vertakking van het hoofdstengeltje

16. „Bossige" of „kroezige" planten. Pl. IV, fig. 18-19.

Stengels zijn wat slap en zacht, bij doorsnijden blijken zij bol te zijn

17. Holle stengels.

B Kleine diertjes op of onder de bladeren of in stengeltoppen.

Bij aanraking der planten vliegen er kleine, op witte motjes gelijkende diertjes van op; dan aan de onderzijde der bladeren kleine geelgroene, onbeweeglijke, ovale lichaampjes

18. Mollusis.

Bij aanraking der planten vliegen er geen diertjes op.

Bladeren krijgen geelachtige, niet scherp begrensde vlekken tusschen de nerven; aan de onderzijde loopen zeer kleine, geel-, groen- of roodachtige beestjes tusschen een wat melige massa

19. Spint.

Vele kleine, groene, soms ook roodachtige zich langzaam bewegende diertjes met lange pooten en sprieten; dikwijls ook exemplaren met flinke, doorzichtige vleugels er tusschen

20. Bladluizen.

1) Zie de noot op blz. 60.

2) Bij deze ziekten worden ook de vruchten aangetast; komt men dus hierop uit dan ook de tabel voor de vruchten vergelijken.

NEDERLANDSCHE PHYTOPATHOLOGISCHE (PLANTENZIEKTEN-KUNDIGE) VEREENIGING.

TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

PROF. DR. J. RITZEMA BOS.

ACHT EN TWINTIGSTE JAARGANG — (1922).

Zevende aflevering.

INHOUD:

	Blz.
J. RITZEMA BOS. — Redactioneele mededeeling	95
H. A. A. VAN DER LEK. — Over den invloed van enting en bastardeering op de vatbaarheid voor parasitaire aantasting	97
J. RITZEMA BOS. — Beknopte aanteekeningen op plantenziektenkundig gebied	104
J. RITZEMA BOS. — Boekbespreking	110

ABONNEMENT

Het tijdschrift is in den Boekhandel verkrijgbaar à *f* 4.00; voor het Buitenland à *f* 5.—. (Voor België dus 5 Nederlandsche guldens, niet frs. 10.)

Betalingen aan DR. H. J. CALKOEN, Penningm. der Nederl. Phytopathologische Vereeniging, „De Peppel", *Dieren.*

(Afzonderlijke afleveringen worden niet verstrekt.)

ADVERTENTIËN

Prijzen per plaatsing:

1/8	pag.	*f* 3.—
1/4	„	„ 5.—
1/2	„	„ 9.—
1/1	„	„ 15.—

Bij driemalige plaatsing worden de prijzen met 10 %, bij zesmalige plaatsing met 15 % en bij twaalfmalige plaatsing met 20 % verlaagd.

Voor plaatsing wende men zich tot de drukkers-uitgevers H. VEENMAN & ZONEN, Wageningen, Telefoon 184.

DRUK: H. VEENMAN & ZONEN, WAGENINGEN

PRIMA OPLOSBAAR
VRUCHTBOOMCARBOLINEUM
„KRIMPEN"
IN ELKE VERLANGDE
HOEVEELHEID.

CREOLINE „KRIMPEN"
Het beste middel voor afdoend reinigen van veestallen.

SPROEIWERKTUIGEN
in diverse grootten, voor alle land- en tuinbouwbedrijven.

Vraagt geïllustreerde gratis brochures

N. V. UTRECHTSCHE ASPHALTFABRIEK
AFD. TEERPRODUCTEN VOOR LAND- EN TUINBOUW
MALIEBAAN 35 · UTRECHT

WAAROM is Chilisalpeter de BESTE Stikstofmest?

Omdat aan zijn gebruik geen **practische bezwaren** verbonden zijn.
Omdat het de Stikstof in **direct opneembaren vorm** bevat;
Omdat het **ten allen tijden** kan worden **uitgestrooid;**
(Vrees voor huidontsteking, zooals bij Norgesalpeter, behoeft bij Chilisalpeter niet te bestaan).

Men behoeft **zijn handen etc.** bij het uitstrooien **niet met vet of vaseline in te smeren,** welke voorzorgsmaatregelen men o.a. wel bij **Norgesalpeter** moet nemen.

Vraagt inlichtingen, brochures, platen etc. aan bij het Inlichtingenbureau voor Chilisalpeter, Buitenhof 30, DEN HAAG.

NEDERLANDSCHE PHYTOPATHOLOGISCHE (PLANTENZIEKTEN-KUNDIGE) VEREENIGING.

TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

PROF. DR. J. RITZEMA BOS EN M. DE KONING

Acht-en-twintigste Jaargang — 7e Aflevering — Juli 1922

REDACTIONEELE MEDEDEELING.

Aan het hoofd van deze aflevering vinden de lezers van het „Tijdschrift over Plantenziekten" voor het eerst den naam van den heer M. DE KONING te Arnhem, naast den mijnen, als redacteur van dit Tijdschrift vermeld. Zooals bekend zal zijn, verschenen de eerste negen jaargangen (1895 tot en met 1903) onder redactie van wijlen den heer G. STAES te Gent en mij. Nadat genoemde heer zich, door verandering van werkkring, uit de redactie had teruggetrokken, redigeerde ik de achttien volgende jaargangen alleen (1904—1922). Is het in 't algemeen gewenscht, dat meer personen samen de redactie van een tijdschrift vormen, — de noodzakelijkheid van de opneming van een tweede persoon in de redactie doet zich vooral gevoelen wanneer, zooals nu het geval is geworden, de eenige redacteur iemand is, die zoodanigen leeftijd heeft bereikt, dat voor hem allicht niet meer vele levensjaren zullen zijn weggelegd, althans niet meer vele jaren, waarin hij in staat zal zijn, zijne functie als redacteur naar behooren te vervullen. In overleg met het Bestuur onzer Vereeniging heb ik rondgezien naar een mederedacteur, genegen om met mij de redactie van het „Tijdschrift over Plantenziekten" waar te nemen en mij later geheel te vervangen. Het doet mij groot genoegen, dat de heer M. DE KONING, Houtvester der Nederlandsche Heidemaatschappij te Arnhem, de schrijver van het kort geleden verschenen werk „Boschbescherming; de leer der ziekten en beschadigingen der houtgewassen", genegen werd bevonden, het mederedacteurschap te aanvaarden. Het Bestuur onzer Vereeniging juichte mijne keuze toe. Het optreden van den heer DE KONING als mederedacteur is mij een waarborg dat het Tijdschrift ook voor 't vervolg in gelijk-

soortige banen zal worden geleid als dit tot dusver door mij alleen geschiedde. Hoewel niet zal worden verzuimd, melding te maken van in ons land en in 't buitenland ingestelde onderzoekingen, die uit een wetenschappelijk phytopathologisch oogpunt van belang zijn, zal het Tijdschrift toch steeds vooral de belangen van de *Nederlandsche* land-, tuin- en bosschbouwers in het oog houden. Het zal dus allereerst rekening houden met wat op plantenziektenkundig gebied voor ons land van belang is en met de middelen ter voorkoming of bestrijding van plagen, die hier te lande in de praktijk kunnen worden toegepast. Wij zullen trachten, zooveel mogelijk artikelen te plaatsen, die — hoewel wetenschappelijk — toch in zoodanigen vorm zijn gegoten, dat zij voor eenigszins ontwikkelde mannen van de praktijk en ook voor andere natuurliefhebbers begrijpelijk zijn; onnoodige geleerdheid zullen wij zooveel mogelijk achterwege laten. Ons Tijdschrift zal zich, evenals vroeger, blijven bewegen op het gebied der *geheele* plantenziektenkunde, m.a.w. op dat der bescherming van de kultuurgewassen in haren geheelen omvang, zoodat ook over de bescherming van nuttige dieren af en toe stukken zullen worden geplaatst. Ik richt, ook namens den heer De Koning, opnieuw een verzoek om medewerking niet alleen tot phytopathologen en plant- en dierkundigen, die iets mee te deelen hebben op het gebied van hunne vakken, dat voor de lezers van ons Tijdschrift van belang kan worden geacht, maar ook tot de mannen der praktijk: landbouwers, kweekers, bloemisten, groentetelers, fruittelers, boschbeambten. Menig eenvoudige boschwachter, landbouwer of kweeker heeft praktische ervaringen opgedaan, die de moeite waard zijn te publiceeren. Ook de medewerking van het personeel van den Plantenziektenkundigen Dienst, van Houtvesters, van Rijkslandbouw- en Rijkstuinbouwconsulenten, van Leeraren aan land- en tuinbouwwinterscholen, van Onderwijzers aan land en tuinbouwcursussen roepen wij bij herhaling in. Vooral korte mededeelingen uit en voor de praktijk zijn voor het Tijdschrift zeer welkom. Ik twijfel er niet aan of het „Tijdschrift over Plantenziekten" zal door de medewerking van den Heer De Koning zeer in belangrijkheid winnen; zijne kennis op het gebied van ziekten en beschadigingen van planten zal aan deze uitgave der Nederlandsche phytophatologische (plantenziektenkundige) Vereeniging ten goede komen.

Men zende s.v.p., evenals vroeger, alles wat de redactie betreft, aan Prof. Dr. J. Ritzema Bos te Wageningen; maar wende zich voor de toetreding tot het donateurschap of het lidmaatschap der bovengenoemde Vereeniging tot onzen Penning-

meester Dr. H. J. Calkoen te Velp (Gld.), terwijl men beleefd verzocht wordt, zich betreffende abonnementen op het Tijdschrift en betreffende advertentiën te vervoegen bij de uitgevers H. Veenman & Zonen te Wageningen.

Wageningen, Juni 1922. J. Ritzema Bos.

OVER DEN INVLOED VAN ENTING EN BASTAARDEERING OP DE VATBAARHEID VOOR PARASITAIRE AANTASTING.

IV

(*Voortzetting van blz. 45 van dezen jaargang.*)

In het vorige hoofdstuk bleek, dat ook het onderzoek der chimaeren nog geen volkomen vaststaande resultaten opleverde, wat betreft de wijziging der physiologische eigenschappen door wederzijdsche inwerking der symbionten (componenten). Vroeger zagen wij reeds, dat tengevolge van de enting ongetwijfeld veranderingen in physiologische eigenschappen kunnen optreden, en dat het niet aan twijfel onderhevig is, dat deze modificaties in sommige gevallen aanleiding kunnen geven tot vermeerdering van vatbaarheid (of van resistentie), waarbij wij thans in 't midden laten of dit werkelijke veranderingen zijn of meer schijnbare (verhooging of vermindering van infectiekans, wijziging der periodiciteit of d.g.). Geen enkel feit wijst er echter op, dat er ooit sprake zou zijn van een fundamenteele erfelijke wijziging, zooals door Daniel (zie II, 1e afl., blz. 3) werd aangenomen. Ook het onderzoek der chimaeren gaf volstrekt geen steun aan deze opvatting. H. Winkler komt (in het reeds meermalen geciteerde werk) dan ook tot de conclusie, dat er voor een verandering van de specifieke resistentie tegen parasieten door het enten geen enkel bewijs is aan te voeren.

Exacte onderzoekingen hierover, te vergelijken met die welke met chimaeren verricht werden (zie hoofdstuk III) zijn er voor zoover mij bekend, nog slechts zeer weinig ingesteld. Vooral proeven met sterk gespecialiseerde zwammen, zooals b.v. de Uredineae (roestzwammen), zouden hier van belang zijn. Deze immers zijn vaak aan een (of enkele weinige) voedsterplanten

gebonden. Wanneer het nu zou blijken, dat een plant, die op zichzelf volkomen immuun is voor een bepaalde roestzwam, deze immuniteit zou verliezen, wanneer zij op een voedsterplant van de zwam geënt werd, zou men een geval hebben, waarbij men met meer grond aan een wijziging van de specifieke vatbaarheid kon denken. [1])

Eenige waarnemingen en experimenten in deze richting zijn er wel te vermelden, geen enkele echter met positief resultaat. KLEBAHN [2]) deelt o.a. het volgende mede betreffende de vatbaarheid van verschillende *Ribes*-soorten voor *Cronartium ribicola:* De vatbaarheid der *Ribes*-soorten is tamelijk verschillend. *Ribes nigrum* en *Ribes aureum* worden het gemakkelijkst geïnfecteerd. *Ribes grossularia* (de kruisbes) gold aanvankelijk (mede op grond van proeven van ROSTRUP en SORAUER) voor immuun. Doch geënt op *Ribes aureum* (in den hoogstammigen vorm) wordt de kruisbes gemakkelijk geïnfecteerd. Op grond hiervan meende KLEBAHN aanvankelijk een invloed van den onderstam op de ent te moeten aannemen. Later bleek het hem echter, dat het gedrag van de kruisbes niet constant is; de eene maal gelukte het ze rijkelijk te infecteeren, een ander maal weder volstrekt niet. Hiermede is de conclusie dus weder twijfelachtig geworden.

ED. FISCHER [3]) infecteerde *Sorbus Aria* met *Gymnosporangium tremelloides*. De plant was geënt op *Sorbus aucuparia*; deze laatste was ook uitgeloopen en droeg bladeren. Het bleek, dat de eerstgenoemde haar vatbaarheid, de tweede haar resistentie volkomen onverminderd behield. Hetzelfde deed zich voor bij een proef met vier kleine mispelplanten, welke op meidoorn geënt waren. Ook deze laatste droeg takjes en bladeren. Beide werden onder de noodige voorzorgen gelijktijdig geïnfecteerd met *Gymnosporangium confusum*. Na een week waren op alle meidoornplanten reeds pykniden gevormd en binnen een maand ook aecidiën. Bij de mispels niets daarvan; wel ontstonden er verkleuringen en afstervende weefselplekken (misschien het gevolg van begin-

---

[1]) H. WINKLER, Propfbastarde, p. 142. Terecht wijst de schr. er echter op, dat ook dan het strikte bewijs voor de verandering van de specifieke vatbaarheid nog niet geleverd zou zijn. Het is n.l., in 't bijzonder uit SALMON's onderzoekingen gebleken, dat planten, die normaliter volkomen immuun waren t.o. van een bepaalden, sterk gespecialiseerden parasiet, in sommige gevallen vatbaar gemaakt kunnen worden, b.v. door verwonding of bedwelming. Van een wijziging van specifieke, erfelijke eigenschappen, is in dit geval natuurlijk geen sprake.

[2]) H. KLEBAHN, Die wirtswechselnden Rostpilze; 1904.

[3]) ED. FISCHER, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Uredineeën. Mykol. Centralbl. Bd. I, 1912.

nende infecties, doch volgens den schr. met meer waarschijnlijkheid aan andere oorzaken toe te schrijven), echter volstrekt geen pykniden of aecidiën. Ook hier was de mispel door het enten op de meidoorn niet vatbaar geworden, en evenmin de meidoorn resistent onder invloed van de mispel.

Tot dezelfde conclusie komt ook G. Sahli [1]), die een aantal bastaarden en chimaeren van mispel en meidoorn, op verschillende onderstammen geënt, infecteerde met zwammen uit 't geslacht *Gymnosporangium*. Ook hier bleek, dat onderstam en ent wederzijds niet den minsten invloed op de vatbaarheid uitoefenden.

Deze waarnemingen zijn dus geheel in overeenstemming met de thans algemeen gehuldigde, vooral door Winkler verdedigde, opvatting.

Het is geen zeldzaamheid, dat men een scherp contrast waarneemt tusschen de vatbaarheid van ent en onderstam. Het trof mij b.v. ook bij een beuk te Wageningen. Het is een bruine beuk, geënt op groenen onderstam. Deze laatste is sterk aangetast door wolluis, de ent is blijkbaar resistent. Het is duidelijk te zien, dat de witte „wol" juist eindigt bij de goed waarneembare vergroeiingsnaad. Terwijl de onderstam op sommige plaatsen geheel wit is, vindt men aan den stam boven deze naad slechts zeer sporadisch er iets van. [2])

Hoe voorzichtig men overigens moet zijn in de beoordeeling der verschijnselen, blijkt b.v. uit het volgende, door Winkler medegedeelde voorbeeld (Propfbastarde, p. 141). Het is ontleend aan Sahut (Revue horticole, T. 57): „Sommige appelvariëteiten zijn bijna volkomen onvatbaar voor wolluis en schijnen dit voorrecht ook te verleenen aan de appelzaailingen waarop zij geënt zijn. Dit is b.v. het geval met de variëteit Président de Faye-Dumonceau, die nooit wordt aangetast voor zoover ik waarnam. Beschouwt men de zaak echter nader dan ziet men, dat deze immuniteit van den onderstam, die bij op zichzelf staande boomen inderdaad regel is, verklaard moet worden uit het feit, dat het insect, niet aanwezig op den stam en de takken, ook niet vandaar op de wortels kon afdalen. Geheel anders echter, wanneer boomen van deze variëteiten geplant worden naast appels van andere variëteiten, die wèl door de wolluis zijn aangetast. Deze deelen dan de besmetting mede aan de

---

[1]) G. Sahli. Zie het op p. 39 genoemde artikel.

[2]) Het exemplaar bevindt zich aan de Lawicksche allée, bij de sigarenfabriek.

Het verschijnsel is, zooals mij later bleek, niet onbekend in de practijk en in de literatuur meermalen vermeld.

eerstgenoemde, welke weliswaar wat hun takken en stam betreft volkomen resistent blijven; hun wortels worden echter spoedig geïnfecteerd."

Het feit, dat bij de enting de eigenschappen van ent en onderstam in hoofdzaak onveranderd blijven, is uit een oogpunt van practijk van groot belang. Een van de grootste moeilijkheden bij de immuniteitscultuur is steeds de resistentie met de andere oeconomisch belangrijke eigenschappen in één ras te vereenigen. Het bovengenoemde feit veroorlooft ons de gewenschte eigenschappen over twee variëteiten of soorten (mits deze zich goed door enting laten vereenigen) te verdeelen. Op deze wijze heeft men, zooals wij zagen, de Fransche druivesoorten, met de waardevolle vruchten, geënt op de tegen druifluis resistente Amerikaansche en zoodoende de oeconomisch belangrijke eigenschappen van beide gecombineerd.

Voor de practijk is dit ongetwijfeld van veel grooter belang, dan de in den regel toch slechts geringe modificaties, die als gevolg der enting kunnen optreden.

Niet altijd heeft men deze dingen goed uit elkaar gehouden. Men dient goed te onderscheiden: 1e. het wijzigen van de resistentie (of vatbaarheid) van den eenen component onder invloed van den anderen, in de practijk meestal van de ent door den onderstam; 2e. wijziging van de plant als geheel ('t product der enting), vergeleken met een der componenten. Een voorbeeld ter verduidelijking:

Men vindt hier en daar vermeld, dat sommige planten, op bepaalde onderstammen geënt, resistenter zouden zijn dan op eigen wortel, zoo b.v. *Cydonia japonica* op meidoorn; *Quercus phellos* op *Quercus ilex* geënt zou verscheidene dagen 16 à 17 graden vorst hebben verdragen, terwijl planten op eigen wortel reeds bij 7.5° waren bevroren. Indien de veronderstelling van Winkler juist is, dat het hier vooral het wortelsysteem is, wat door de strenge koude beschadigd werd, hebben we met het 2e genoemde geval te doen: men geeft de plant een resistenter wortelstelsel, tengevolge waarvan het gevormde dubbelwezen in het voordeel komt tegenover de plant op eigen wortel.

Förster neemt, in het geval van japansche kwee aan, dat de op meidoorn geënte plant vaak krachtiger loten, met rijper, resistenter hout vormt; indien dit juist is hebben wij met het onder 1 genoemde geval te doen. Het is duidelijk, dat in deze gevallen beide oorzaken echter wel kunnen samen werken.

Ofschoon het niet direct tot ons onderwerp behoort, wil ik in dit verband er op wijzen, dat de resistentie van het wortelsysteem tegen koude ook in sommige streken voor de fruit-

cultuur van belang kan worden. SHAW [1]) wijst hierop in een artikel, waarin hij de wenschelijkheid der cultuur van bepaalde rassen van genetisch gelijke onderstammen betoogt.

In noordelijke streken, waar appels gekweekt worden (vooral in de noord-westelijke prairie), is de resistentie van het wortelstelsel tegen koude een belangrijke factor, en men acht het van groot belang door selectie onderstammen te verkrijgen, die tegen winterkoude bestand zijn. De fruitcultuur zou er daar zeer mede gebaat zijn, indien met de voor die streken geschikte soorten op zulke buitengewoon winterharde onderstammen kon kweeken.

Van veel algemeener belang dan het weerstandsvermogen tegen koude is de resistentie der onderstammen tegen aantastingen van dierlijke of plantaardige parasieten. Van het eerste zagen we reeds een klassiek voorbeeld in de druifluisbestrijding.

Wat de bestrijding van door zwammen veroorzaakte ziekten van het wortelsysteem betreft, hier staan we nog slechts aan den aanvang. Het is niet aan twijfel onderhevig, dat d.g. wortelziekten een veel belangrijker rol spelen, dan men zich gewoonlijk wel voorstelt. Men behoeft echter slechts aan de verwoestingen aangericht door *Armillaria mellea* (de honingzwam) en *Trametes radiciperda* te denken, om een indruk te krijgen van den omvang daarvan.

SHAW vermeldt, om ook een tweede voorbeeld te noemen, dat in Australië en Zuid-Afrika, op soortgelijke wijze de wolluis der appelboomen bestreden wordt. Het insect werd daar vanuit Amerika geïmporteerd en men spreekt er van „American blight". Door gebruik te maken van tegen de luis resistente onderstammen (o.a. Northern spy) tracht men althans den wortelvorm van de luis te bestrijden.

Het is m.i. niet aan twijfel onderhevig, dat we ook bij de ziekte der kersenboomen, met een wortelziekte te doen hebben. Reeds in 1918 wees ik er op, dat deze ziekte bepaalde overeenkomsten vertoont met de z.g. „verwelkingsziekten" der kruidachtige planten en dat de afwijkende symptomen zich gevoegelijk laten verklaren uit de verschillen in den algeheelen bouw van kruiden en houtgewassen. [2])

---

[1]) J. K. SHAW, The propagation of apple trees on their own roots. Annual Report of the Massachusetts Agric. Experim. Station, 1920.

[2]) H. A. A. VAN DER LEK, Over de z.g. „Verwelkingsziekten", in het bijzonder die, welke door *Verticillium alboatrum* veroorzaakt worden. Tijdschrift over plantenziekten. Jaargang 24 (1918) p. 213. Het onderzoek wordt aan het Instituut voor Phytopathologie te Wageningen door Mej. VAN DER MEER met succes voortgezet en belooft belangrijke resultaten op te leveren.

Ik kenmerkte deze ziekte als een *Verticilliose* en toonde de pathogene eigenschappen van de geïsoleerde zwam, een *Verticillium*-soort, aan. De conclusie, welke hieruit te trekken was, is voor de practijk weinig bevredigend: van een directe bestrijding dezer ziekte kan geen sprake zijn. Ik wees er reeds op (blz. 7) dat ook hier m.i. de eenige oplossing ligt in de richting van onderstammencultuur en selectie.

Ook voor onze Indische cultures (van houtige gewassen) begint de vegetatieve vermenigvuldiging (enting of oculatie) groote beteekenis te krijgen. Reeds in 1911 wees Dr. C. J. J. VAN HALL [1]) op het belang hiervan voor de cacaocultuur. Sindsdien neemt deze beteekenis voortdurend toe, zooals blijkt uit verschillende mededeelingen van het Departement van Landbouw en van de Proefstations.

Behalve bij de cacao [2]), wordt de methode reeds lang toegepast bij kina, voorts bij de koffie [3]), bij de rubber [4]) en de thee [5]). Over het geheel krijgt men echter den indruk, dat ook hier — evenals in onze Europeesche culturen — aan de ent (of oculatie) veel meer aandacht besteed wordt dan aan den onderstam. Dit is zeer begrijpelijk: de ent geeft het product. Toch is het hoog noodig, dat ook aan den onderstam (en vooral aan de combinatie) de noodige belangstelling geschonken wordt. Hierop wordt trouwens zoo nu en dan wel gewezen, zoo b.v. wat *Hevea* betreft door MAAS en. reeds vroeger, door Dr. W. H. ARISZ [6]). („Ten slotte lijkt het geoorloofd de hypothese op te stellen, dat in vele gevallen, in het bijzonder bij goed vloeiende producenten, het wortelstelsel een grooten rol speelt bij het uitvloeien van de latex"). Behalve om reden van den invloed, dien de onderstam kan hebben op de ontwikkeling van de ent, op aard en hoeveelheid van het product, is een selectie van onderstammen zeer gewenscht ter voorkoming van ziekten, vooral

---

[1]) C. J. J. VAN HALL, Oculeeren, enten en marcotteeren van cacao. Mededeelingen van het proefstation Midden-Java, no. 2, (1911).

[2]) H. VAN GENT. Voorloopige resultaten van de oculeer- en entproeven met cacao. Mededeelingen uit den cultuurtuin van het Instituut voor plantenziekten en cultures, no. 5, (1915).

[3]) W. M. VAN HELTEN. Het enten van koffie. Mededeelingen uit den cultuurtuin van het Instituut voor plantenziekten en cultures no. 4 (1915).

[4]) J. G. J. A. MAAS. De vegetatieve voortplanting van *Hevea brasiliensis*. Mededeelingen van het Algemeen Proefstation der A. V. R. O. S., Rubber-Serie, no. 20 (1919).

[5]) J. G. J. A. MAAS. Oculeeren in de theezaadtuinen. Mededeelingen van het Proefstation voor thee, no. LXXVI, (1921).

[6]) W. H. ARISZ. Over de factoren, die het uitvloeien van de latex bepalen bij *Hevea brasiliensis*. Archief voor Rubber-cultuur, Jrg. II, no. 6.

waar het blijkt dat wortelschimmels bij deze culturen groote schade aanrichten. Veel schijnt er in deze richting nog niet gedaan te zijn, althans in de literatuur komt dit niet tot uiting. Wel wordt er terloops op gewezen, dat men voor onderstammen bij voorkeur krachtige groeiers moet kiezen, met een sterk wortelgestel en weinig onderhevig aan ziekte. Dr. VAN HALL zegt b.v. in het genoemde artikel: „Men heeft het bij het enten (of oculeeren) vaak in zijn macht, de enten (of de oogen) van den moederboom te plaatsen op een onderstam van een variëteit of soort, die een bijzonder gewenscht wortelstelsel vormt, b.v. een bijzonder krachtig wortelstelsel of een dat bestand is tegen bepaalde ziekten. Zoodoende kan men door enten vaak nakomelingen verkrijgen, die niet slechts even goed, doch zelfs beter zijn, dan de moederboom. In kinatuinen worden na de ontginning rondom de staan gebleven stompen geen Ledgerzaailingen geplant, omdat deze zouden worden aangetast door de wortelschimmel, maar Ledger-enten op hybride- of succirubra-onderstam. En in de streken van Amerika, waar de sinaasappel onderhevig is aan gomziekte, wordt zij geënt op de „„zure oranje" ", waarvan de stambasis en wortels veel minder vatbaar zijn voor die kwaal."

In de koffiecultuur heeft men getracht de aaltjesziekte van de Java-koffie te bestrijden door deze te enten op Liberiakoffie [1]) omdat deze laatste weinig of niet door aaltjes zou aangetast worden. Naar mij van bevoegde zijde werd medegedeeld is dit echter wel degelijk het geval en dientengevolge deze bestrijdingswijze van weinig beteekenis.

Het is niet twijfelachtig, dat men ook op dit gebied met vele moeilijkheden te kampen heeft en teleurstellingen niet zullen uitblijven. Niettemin ben ik er van overtuigd, dat practisch belangrijke resultaten in deze richting te bereiken zijn en dat een zorgvuldige onderstammencultuur, ook waar het gaat om de bestrijding van plantenziekten, een belangrijke plaats in de cultuur der houtgewassen zal gaan innemen.

H. A. A. VAN DER LEK.

---

[1]) ZIMMERMAN. De nematoden der koffiewortels; Mededeelingen van 's Lands plantentuin, no. 27 (1898) en 37 (1900).

BEKNOPTE AANTEEKENINGEN OP PLANTEN-ZIEKTENKUNDIG GEBIED.

20. Howardula benigna Cobb, eene tot dusver nog onbeschreven aaltjessoort, die parasiteert in den komkommerkever. In „Nematology", een Amerikaansch tijdschrift, gewijd aan onderzoekingen, gedaan betreffende Spoelwormen of Nematoden, is kort geleden een artikel verschenen van de hand van den uitstekenden aaltjeskenner N. A. Cobb, te Washington, getiteld „Howardula benigna, a nema parasite of the Cucumber-beetle (Diabrotica)". De door hem beschreven Nematode behoort niet alleen tot eene nieuwe, nog onbeschreven soort, maar moet ook in een nieuw geslacht worden gebracht, dat Cobb naar zijnen vriend, den beroemden Amerikaanschen entomoloog Dr. L. O. Howard, *Howardula* heeft genoemd. Dit geslacht is nauw verwant aan het aaltjesgeslacht *Aphelenchus*, maar onderscheidt zich daarvan, behalve door eenige anatomische kenmerken, door de omstandigheid dat het wijfje gedurende den laatsten tijd van haar bestaan gereduceerd is tot een cylindervormig dier, dat bijkans uitsluitend uit geslachtsorganen is samengesteld en dat zelfs geen duidelijk darmkanaal meer bezit. Het wijfje brengt levende jongen ter wereld, en bevat in volwassen staat niet minder dan tweeduizend embryonen en eieren, die in toestand van ontwikkeling verkeeren. Er leven soms vele wijfjes van dat aaltje in eene larve, eene pop of een volwassen insekt van eene der in Amerika soms zoo schadelijke komkommerkeversoorten (*Diabrotica vittata* *D. trivatta* of *D.* 12 *punctata*). De larven verlaten het lichaam der moeder en komen zoo in de lichaamsholte en van daar in de geslachtsorganen van den hospes, waar ze soms ten getale van 10 à 20 duizend stuks leven. Zij worden zoowel in de mannelijke als in de vrouwelijke kevers aangetroffen. Bij de laatsten geraken zij ten slotte in de eieren, die dus met aaltjes geïnfecteerd zijn op het tijdstip, waarop zij worden gelegd. Soms zijn van de larven, poppen en kevers van *Diabrotica* tot 70 % geïnfecteerd; volgens de onderzoekingen van Cobb gemiddeld 20 %. In de streken, waar de parasiet niet voorkomt, zijn de volwassen komkommerkevers gemiddeld belangrijk grooter van stuk en krachtiger dan in die streken, waar het parasitisme vrij algemeen is. Het schijnt, dat soms de geparasiteerde kevertjes sterven zonder hun geslacht te hebben voortgeplant; in elk geval worden zij door de parasieten veel kleiner en minder vruchtbaar.

In een enkel ei van een *Diabrotica* werden soms slechts enkele, maar soms tot een vijftig stuks *Howardula*-eieren aangetroffen. De daaruit ontstane larven verlaten de kevereieren spoedig

nadat deze gelegd zijn; en zij komen tot verdere ontwikkeling hetzij buiten op de verlaten eischaal of in den grond, waarin zij eenige weken kunnen blijven voortleven. Zij krijgen o.a. een flink ontwikkelden mondstekel en boren zich in het in lichaam van de jonge keverlarven, gewoonlijk spoedig nadat deze uit het ei te voorschijn zijn gekomen. Waarschijnlijk werkt de stof, die de bij *Howardula*larven bijzonder sterk ontwikkelde zgn. „speekselklieren" afzonderen, er toe mee om haar het doordringen in de keverlarven gemakkelijk te maken.

Aan het slot wijst Cobb er op dat waarschijnlijk *Howardula benigna* een belangrijke rol zal kunnen spelen bij de biologische bestrijding der komkommerkevers.

21. De beteekenis van den torenvalk voor den landbouw. In de „Provinciale Geldersche en Nijmeegsche Courant" van 14 Maart 1922 komt een stuk voor van den heer Eduard Blaauw te Nijmegen, conservator aan het Ornithologisch Onderzoekingsstation te Heumen, waarin hij verschillende waarnemingen omtrent den *torenvalk* (*Cerchneis tinnunculus*) meedeelt. Ik bepaal mij ertoe, hier te vermelden wat hij aangeeft omtrent het voedsel, dat deze roofvogel gebruikt. Dat muizen, speciaal veld- en boschmuizen, het hoofdvoedsel van den torenvalk uitmaken, is van algemeene bekendheid. „Het is geen zeldzaamheid," schrijft de heer Blaauw, „dat in krop en maag van een torenvalk geheele of gedeelten van 6 à 8 muizen worden aangetroffen. Bij een onweersbui, gepaard gaande met een hevige windvlaag, overgaande in een soort van windhoos, werd eens in deze omgeving (bij Nijmegen) de top van een boom uitgewaaid, waarin een torenvalk zijn nest had. Daar dit tegen den avond gebeurde, waren de jongen, die zich in dat nest bevonden, gedurende den dag door de oude gevoed, en hadden deze dus voor den nacht hunne kroppen goed gevuld. Dit nest bevatte vier nog in hun dons zijnde jongen, die door den val en door den overvloedigen regen waren gedood. Het Nederlandsch Ornithologisch Onderzoekingsstation te Heumen kwam in het bezit van dit door de natuur gedoode viertal. De jongen waren nog in hun donsveeren — zooals ik reeds zeide — dus nog betrekkelijk zeer jong. Men moet n.l. weten, dat de oude vrouwelijke torenvalk elke prooi, die zij het kroost brengt, verdeelt. Dit is uitsluitend haar werk en niet van het mannetje. Bij onderzoek bleek, dat van vier *oude* muizen de resten aanwezig waren; maar het interesantste is wel, dat ook tevens acht nog zeer jonge pasgeboren, dus geheel haarlooze muisjes gevonden werden." De heer Blaauw deelt mee, dat de in den krop en de maag van de jongen gevonden

muizen dwergmuisjes waren, en veronderstelt dat de jonge muizen welke zich daar insgelijks bevonden, door den torenvalk gehaald zijn uit de nestjes van deze kleine soort van muis, welke zich in de haverhalmen bevonden.

„Den volgenden keer," aldus gaat de heer Blaauw voort, „kwam het Station in het bezit van een paar oude voorwerpen, en wel een mannetje en een vrouwtje, die door een opzichter geschoten waren. Bij het inkomen dezer voorwerpen werd melding gemaakt, dat deze geduchte roovers al menig kippekuiken geroofd hadden, en dat zij bij eene nieuwe poging om dit te doen op heeterdaad waren betrapt. In vollen ernst hoorde ik den brenger aan, en ik hoorde nog veel verschrikkelijks meer. Onder die bedrijven worden in brengers tegenwoordigheid de voorwerpen onderzocht. Het resultaat leverde voldoende bewijzen van zes muizen en eenige insekten. Van vleesch, vederen of beenderen was zelfs sporadisch geen stukje materiaal te vinden."

Behalve met muizen voedt zich de torenvalk ook wel met de jongen van leeuwriken, graspiepers, rietgorzen, kwikstaarten en dergelijke vogeltjes, die op den grond broeden; ook valt hij wel eens volwassen vogeltjes aan, zooals musschen, vinken en dgl. In 't algemeen kan men zeggen, dat het nut, hetwelk hij teweegbrengt, belangrijk grooter is dan de schade, die hij soms doet. De torenvalk vangt nooit vogels, die hij vliegende achtervolgt, zooals vele grootere roofvogels doen; hij slaat zijn prooi schijnbaar in de lucht, op een hoogte van 15 à 20 Meter stilstaande, gade en stort zich dan plotseling daarop neer. —

22. Ervaringen omtrent het gebruik van turfstrooisel in den ooft- en groentebouw. In de „Geisenheimer Mitteilungen über Obst- und Gartenbau" (Jaargang XXXVI, Sept. 1921, bl. 120) komt eene mededeeling omtrent dit onderwerp voor van de hand van Konrad Arnheiter te Klingenberg aan den Main. Schrijver las voor het eerst elf jaar geleden het een en ander over de waarde van turfstrooisel voor den tuinbouw. Dit materiaal was toen ter tijde in zijne omgeving nog maar weinig bekend en moeilijk te krijgen. Voor de eerste maal nam hij zijne proeven met het gebruik van turfstrooisel bij het planten van jonge ooftboompjes (in 1911). Hij plantte eenige jonge hoogstammen en een dertigtal pyramiden, alle op dezelfde grondsoort, ten deele onder gebruikmaking van turfstrooisel, ten deele er zonder.

De geperste massa's turfstrooisel werden stuk geklopt en verder fijngewreven, en in oude vaten zoo lang met water begoten, dat zij zich als een spons hadden volgezogen; verder

goot hij er gier bij om de noodige hoeveelheid stikstofrijken mest te geven. Vervolgens bracht hij de volkomen natte, druipende turfstrooiselmassa met emmers naar de plantgaten, en deed in ieder gat een emmer vol, mengde deze massa met aarde, en plaatste daarin de boompjes, welker wortels vooraf op de gewone wijze waren ingekort. Hij zorgde, dat de boompjes stevig in de natte massa werden ingedrukt; daarna bracht hij er nog een emmer turfstrooisel over heen, en vulde vervolgens de gaten met aarde aan. Aangezien de op deze wijze geplante boompjes wat dieper in het plantgat komen te staan dan die, welke op de gewone wijze (zonder turfstrooisel) werden geplant, moet men ze wat hooger plaatsen, omdat zij anders te diep zouden komen te staan, wat niet gewenscht is. Het resultaat was bijzonder mooi („grossartig", schrijft de heer ARNHEITER) en reeds na zeer korten tijd bemerkbaar. Terwijl de met turfstrooisel geplante boompjes alle zeer gelijkmatig en snel uitgroeiden, bleven de andere boompjes verre bij de eersten achter; ofschoon hij ze in den zeer drogen zomer van 1911 zeer geregeld goot. De met turfstrooisel geplante boompjes behoefde hij niet te gieten. In 't volgende jaar vertoonde zich bij deze laatstbedoelde boompjes een nieuwe krans van takken, bij de andere boompjes was zulks niet het geval.

Het jaar na de uitplanting nam ARNHEITER een tweetal boompjes, die in turfstrooisel waren uitgeplant, uit den grond; hij stond verbaasd over de buitengewoon krachtige ontwikkeling van het wortelgestel. Verscheiden nieuw gevormde wortels hadden reeds de dikte van een potlood bereikt en waren zelfs een eindweegs door de turfmassa heen in de omringende aarde gegroeid.

Ook in de latere jaren bleven de in turfstrooisel geplante boompjes een heel eind in groei vóór de bij andere. —

Bij de teelt van wijnstokken had ARNHEITER van het planten in turfstrooisel zóó mooie resultaten, dat hij geen plan meer heeft, ooit weer wijnstok uit te planten zonder dat strooisel. —

De schrijver vermeldt verder dat zijne vrouw daarvan met even goed gevolg gebruik maakt bij de teelt van groenten. Zij legt de komkommerzaden en de boonen te kiemen in goed nat gemaakt turfstrooisel; ook vroege aardappelen laat zij daarin voorkiemen. Bij het uitplanten van groenten in den vollen grond maakt zij eveneens gebruik van turfstrooisel, in 't bijzonder bij het poten van koolplantjes.

Ook kan men in den groententuin met succès van turfstrooisel gebruik maken om den bodem er mee te bedekken ten einde dezen voor uitdroging en voor korstvorming te bewaren. —

23. Tegen de schade, aangericht door de woelrat. In „Geisenheimer Mitteilungen uber Obst- und Gartenbau", Jaargang XXXVI, No. 9, bl. 135, komt voor eene mededeeling aangaande het voorkomen van schade door de woelrat. De meeste middelen tegen de schade, aangericht door dit dier, komen erop neer, dat men er zooveel mogelijk tracht te dooden. (Wegvangen met vallen of door honden; aanwending van vergiften of van het middel van de Rijksseruminrichting.) Men kan echter ook trachten, de wortels van boomen en andere gewassen tegen de woelrat te beschermen door deze wortels voor de knaagdieren ontoegankelijk te maken. Men heeft aangeraden, op terreinen, waar de woelratten vaak huishouden, een aantal planten te telen, die door deze dieren gemeden worden, Zoo zou de keizerskroon (*Fritillaria imperialis*) woelratten afweren en zou men deze dus van een terrein, waar men last van hen heeft, kunnen afhouden door langs de sloot, waar zij uit komen, een rijtje van dit bolgewas te planten. In de buurt van Winterwijk plant men met hetzelfde doel hennep langs door woelratten bezochte perceelen. Ik kan niet zeggen of inderdaad keizerskroon en hennep de werking hebben om woelratten af te weren. — Natuurlijk kan men tot dit doel zeker gebruik maken van kippengaas, waarmee men de wortels van de uit te planten jonge boompjes omgeeft. Maar dit middel is nog al kostbaar, en er zijn ook wel eenige bezwaren tegen. Eenvoudiger is dat men den bodem in zoodanigen toestand brengt, dat hij ongeschikt wordt voor de woelrat om er hare gangen te graven. Dit knaagdier kan niet aarden op steenigen, kiezeligen bodem; om zijne gangen te graven, heeft het eene kleiachtige, zandige of veenachtige grondsoort zonder steenen noodig. Wanneer men nu boomen op zoodanigen grond wil planten, waar men alle kans heeft dat deze door woelratten zullen worden aangevallen, doet men goed den grond in de plantgaten vooraf te vermengen met puin, koolsintels, potscherven, kiezelsteenen enz., in stukken ter grootte van een hazelnoot of iets grooter. Dat daarmee het doel wordt bereikt, bewijst de volgende mededeeling van den „Landesbaurat" Scherer te Idstein:

„In het voorjaar 1913 werden bij gelegenheid van den aanleg van straten in Usingen honderd appelboomen geplant. Van deze sloegen er 94 stuks, die in een eenigszins steenachtigen bodem stonden, goed aan, terwijl de zes andere dermate door woelratten werden beschadigd, dat al de stammetjes los in den grond stonden en er uit konden worden getrokken. Laatstbedoelde boompjes nu stonden in een steenvrijen humusbodem

en wel langs eene weide met slooten, waarin, zooals men weet, de woelratten zich gaarne ophouden.

„Toen die zes boompjes door de woelratten waren gedood, werden zij (in 't voorjaar 1914) weggenomen en werden opnieuw plantgaten gegraven, waarin echter aarde met stukjes puin, kooks, enz. werd gedaan; er werden nieuwe appelboompjes in geplant, en de plantgaten werden gevuld met aarde, waarin ook alweer brokjes puin, potscherven, kooks, sintels, enz. aanwezig waren. Toen kwamen er geen woelratten de boompjes beschadigen; en deze werden ook in verdere jaren met rust gelaten."

Scherer eindigt met de volgende woorden: „Ook bij boomen, die wèl door woelratten beschadigd maar toch voorloopig nog levenskrachtig waren, heeft men herhaaldelijk met succès dit middel toegepast. Eerst werden de afgeknaagde grootere wortels blootgelegd en de wondvlakten van deze werden glad afgesneden en met teer besmeerd; en daarna werd in de omgeving der wortels aarde gebracht met stukken puin, steentjes, enz. erin." —

24. Oorwormen als beschadigers van perebladeren. W. Staub deelt in de „Schweiz. Obst- und Gartenbauzeitung", 1919, bl. 313, mee, dat hij te Bern larven van oorwormen er op betrapte, dat zij bij nacht de bladeren van een jongen pereboom skeleteerden.

25. De Amerikaansche kruisbessenmeeldauw op aalbessen. In de „Wiener Landwirtschaftliche Zeitung", 1920, bl. 362, deelt G. Köck mee, dat in de omgeving van Weenen de Amerikaansche kruisbessenmeeldauw veel voorkomt. Noordelijk van Weenen aan de helling van het Wiener Wald, zijn de kruisbessen sterk aangetast, maar de roode en witte aalbessen blijven er volmaakt gezond, ook waar zij tusschen ernstig zieke kruisbessen in staan. Maar Zuidelijk van Weenen, bij Mödling, vond men in een door boseh omgeven tuin van een boschbaas, waar het vorige jaar ook de kruisbessenstruiken nog geheel gezond waren, in 1920 niet alleen deze maar ook de aalbessenstruiken ziek. De jonge scheuten waren met het bekende, eerst witte, daarna bruine vilt bedekt; en van deze uit verbreidde de zwam zich over de bladstelen en vervolgens over de grootere bladnerven. Daardoor werden de bladeren geel en vielen af. Het ziektebeeld was daar eenigszins anders dan bij de aangetaste kruisbessenstruiken. Bij deze werden de bladstelen niet met eene viltlaag overdekt; wèl werden de bladeren

reeds in zeer jongen staat aangetast en het mycelium vertoonde zich niet alleen op de nerven, maar ook over de geheele bladoppervlakte. Maar bij de kruisbessenstruiken bleven de dan aangetaste bladeren klein en verschrompelden zij tegelijk met de aangetaste scheut; bij de aalbessenstruiken werden de bladeren grooter en scheen zich de aantasting door de zwam tot den bladsteel en de hoofdnerven te bepalen, terwijl de bladeren geel werden en afvielen.

Een paar malen slechts werden door mij in Nederland door den Amerikaanschen kruisbessenmeeldauw aangetaste aalbessen waargenomen, beide keeren in Noord-Holland. Onder welke omstandigheden de aalbessenstruiken door den Amerikaanschen meeldauw kunnen worden aangetast, is niet bekend. Maar ook in andere landen geschiedt dit slechts zelden; het schijnt dat daarvoor eene bijzondere voorbeschiktheid noodzakelijk is; immers regel is, dat de aalbessenstruiken, zelfs als zij tusschen zeer ernstig aangetaste kruisbessenstruiken in staan, toch gezond blijven.

J. Ritzema Bos.

BOEKBESPREKING

Handleiding bij het Onderwijs aan Land- en Tuinbouwwinterkusussen; *I. Plantkunde*, door J. Kok, 9e herziene druk. Groningen, J. B. Wolters. Prijs f 0.95.

Dit boekje heeft zijnen weg bij de winterkussussen gevonden; het is gebleken te voldoen aan de eischen, die aan handleidingen als deze worden gesteld. De indeeling is dezelfde gebleven als in vroegere drukken. Hoofdstuk I behandelt eerst de ontwikkeling van een erwt en van een roggekorrel en daarna den uitwendigen bouw der planten. Hoofdstuk II bespreekt de indeeling van het plantenrijk, Hoofdstuk III de voortplanting door zaden, Hoofdstuk IV den inwendigen bouw der plant, Hoofdstuk V de stofwisseling. In dezen nieuwen druk zijn geene belangrijke veranderingen aangebracht, behalve in de paragraphen over bestuiving, bevruchting en erfelijkheid, die geheel nieuw zijn bewerkt. De noodige figuren (in 't geheel 60 stuks) verduidelijken den tekst. Ik kan ook dezen nieuwen druk ten zeerste aanbevelen.

J. Ritzema Bos.

NEDERLANDSCHE PHYTOPATHOLOGISCHE (PLANTENZIEKTEN-KUNDIGE) VEREENIGING.

TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

PROF. DR. J. RITZEMA BOS EN M. DE KONING.

ACHT EN TWINTIGSTE JAARGANG — (1922).

Achtste aflevering.

INHOUD:

Blz.

H. W. HEINSIUS. — Kort verslag van de Algemeene Vergadering van 27 Mei 1922 te Malden 111

J. RITZEMA BOS. — Mededeeling 113

M. DE KONING. — Konijnen 114

J. RITZEMA BOS. — Beknopte aanteekeningen op plantenziektenkundig gebied 119

ABONNEMENT

Het tijdschrift is in den Boekhandel verkrijgbaar à *f* 4.00; voor het Buitenland à *f* 5.—. (Voor België dus 5 Nederlandsche guldens, niet frs. 10.)

Betalingen aan DR. H. J. CALKOEN, Penningm. der Nederl. Phytopathologische Vereeniging, „De Peppel", *Dieren.*

(Afzonderlijke afleveringen worden niet verstrekt.)

ADVERTENTIËN

Prijzen per plaatsing.

1/8	pag.	*f* 3.—
1/4	„	„ 5.—
1/2	„	„ 9.—
1/1	„	„ 15.—

Bij driemalige plaatsing worden de prijzen met 10 %, bij zesmalige plaatsing met 15 % en bij twaalfmalige plaatsing met 20 % verlaagd.

Voor plaatsing wende men zich tot de drukkers-uitgevers H. VEENMAN & ZONEN, Wageningen, Telefoon 184.

DRUK: H. VEENMAN & ZONEN, WAGENINGEN

PRIMA OPLOSBAAR
VRUCHTBOOMCARBOLINEUM
„KRIMPEN"
IN ELKE VERLANGDE
HOEVEELHEID.

CREOLINE „KRIMPEN"
Het beste middel voor afdoend reinigen van veestallen.

SPROEIWERKTUIGEN
in diverse grootten, voor alle land- en tuinbouwbedrijven.

Vraagt geïllustreerde gratis brochures

N.V. UTRECHTSCHE ASPHALTFABRIEK
AFD. TEERPRODUCTEN VOOR LAND- EN TUINBOUW
MALIEBAAN 35 - UTRECHT

WAAROM is Chilisalpeter de BESTE Stikstofmest?

Omdat aan zijn gebruik geen **practische bezwaren** verbonden zijn.
Omdat het de Stikstof in **direct opneembaren vorm** bevat;
Omdat het **ten allen tijden** kan worden **uitgestrooid;**
(Vrees voor huidontsteking, zooals bij Norgesalpeter, behoeft bij Chilisalpeter niet te bestaan).

Men behoeft **zijn handen etc.** bij het uitstrooien **niet met vet of vaseline in te smeren,** welke voorzorgsmaatregelen men o.a. wel bij **Norgesalpeter** moet nemen.

Vraagt inlichtingen, brochures, platen etc. aan bij het Inlichtingenbureau voor Chilisalpeter, Buitenhof 30, DEN HAAG.

NEDERLANDSCHE PHYTOPATHOLOGISCHE (PLANTENZIEKTEN-KUNDIGE) VEREENIGING.

TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

PROF. DR. J. RITZEMA BOS EN M. DE KONING

Acht-en-twintigste Jaargang — 8e Aflevering — Augustus 1922

KORT VERSLAG

VAN DE ALGEMEENE VERGADERING VAN 27 MEI 1922 TE MALDEN.

Een sedert jaren niet bereikt aantal leden (met één gast) vulde geheel het achterzaaltje van het „Cafe Heerbaard" te Malden bij Nijmegen. De voorzitter begon met eenige mededeelingen over het Tijdschrift: in de eerste plaats, dat de Heer Lindeman de zorg voor de exploitatie der advertentiën niet meer op zich kan nemen, wat zeer te betreuren is, daar nu de opbrengst daarvan, naar gevreesd wordt, sterk zal dalen. Intusschen sprak hij zijn groote waardeering uit voor de vele moeite, die genoemde heer zich hiervoor wel heeft willen getroosten. De exploitatie is thans opgedragen aan de drukkers van het Tijdschrift, de firma H. Veenman en Zonen te Wageningen. Overigens is het gelukt, dank zij groote zuinigheid, de uitgaven voor het Tijdschrift ver beneden de begrooting te houden, niettegenstaande in 1921 ook nog de Inhoudsopgave van en het Register op de eerste 25 jaargangen van het Tijdschrift gepubliceerd werden.

Van een donateur, die onbekend wenscht te blijven, is een schenking van f 100.— ontvangen. Hiertegenover staat dat het Nederlandsch Landbouwcomité zijn jaarlijksche bijdrage van f 100.— tot f 10.— heeft verminderd.

Dr. CALKOEN vroeg, of de Vereeniging niet het voorbeeld van het Rijk diende te volgen en zich niet meer „Phytopathologische," maar alleen „Plantenziektenkundige" zou noemen. Daar hiertoe echter statutenwijziging zou noodig zijn, werd besloten, hiermede te wachten totdat deze ook om andere redenen aan de orde zou komen.

De aftredende Bestuursleden, de Heeren E. D. VAN DISSEL en H. LINDEMAN, werden bij acclamatie herkozen.

De rekening en verantwoording van den Penningmeester, reeds voorloopig door het Bestuur goedgekeurd, werd nagezien en in orde bevonden door de Heeren DOORTJES en STIELTJES. Er bleek uit, dat, dank zij de bovenvermelde feiten en de opbrengst der advertentiën, het *nadeelig* saldo van 1920, groot f 358.49½, in 1921 niet alleen verdween, maar zelfs overging in een *voordeelig* van f 786.40½. Toch blijft, ook wegens te verwachten mindere ontvangsten, de grootst mogelijke zuinigheid noodzakelijk.

Er zijn thans 87 donateurs en 399 leden.

Het Bestuursvoorstel der begrooting voor 1922 werd goedgekeurd en als volgt vastgesteld.

ONTVANGSTEN.

Bijdragen donateurs	f	700.—
Bijdragen leden	-	1200.—
Saldo 1921	-	786.40½
	f	2686.40½

UITGAVEN.

Ned. Landhuishoudkundig congres	f	5.—
Vergaderingen	-	50.—
Voorschotten	-	50.—
Drukwerk	-	50.—
Onvoorziene uitgaven	-	400.—
Tijdschrift	-	2131.40½
	f	2686.40½

De berekening van het Tijdschrift is:

ONTVANGSTEN.

Opbrengst advertentiën	f	280.—
Verkoop	-	450.—
Abonnementen	-	100.—
Bijdrage uit de kas	-	2131.40½
	f	2961.40½

UITGAVEN.

Druk en verzending	f	2611.40½
Honoraria	-	250.—
Onvoorziene uitgaven	-	100.—
	f	2961.40½

Hierop hield de Voorzitter een met groote aandacht gevolgde Inleiding over het Stengelaaltje (een mikroskopisch Draadwormpje), zijn leefwijze, zijn inwerking op planten, en de middelen om de aaltjesziekte der rogge te beteugelen. Een overzicht hiervan zal men elders in dit Tijdschrift aantreffen. — Daarna gingen de aanwezigen, onder leiding van Prof. Ritzema Bos, naar diens in de nabijheid gelegen proefveld, waar ze zich een uitstekend denkbeeld konden vormen van de door den kleinen parasiet aangerichte schade en van de resultaten der tot zijn bestrijding genomen proeven. De Heer Spaan nam er een foto van een zeer ernstig besmet roggeveldje, waarop de gewone Maldensche rogge geheel mislukt was, terwijl de Belgische en Ottersumsche rogge, die weinig vatbaar bleken voor de ziekte, daarop behoorlijk tot ontwikkeling bleken te zijn gekomen. Op den achtergrond der foto staan het meerendeel van de aanwezige leden der Vereeniging.

H. W. Heinsius, Secretaris.

MEDEDEELING.

In aansluiting aan het bovenstaande verslag heb ik het genoegen, aan de lezers van dit Tijdschrift mee te deelen, dat ik in eene volgende aflevering een overzicht hoop op te nemen van hetgeen in de Vergadering van 27 Mei j.l. door mij is meegedeeld omtrent het stengelaaltje, zijne leefwijze en de door dezen parasiet bij planten veroorzaakte ziekteverschijnselen, alsmede omtrent de wijze, waarop de aaltjesziekte bij de rogge kan worden bestreden of althans worden beteugeld of getemperd. In eene der latere afleveringen zal een volledig verslag worden opgenomen van de resultaten, tot dusver verkregen op mijne proefveldjes te Malden en te Velden. Bij een van de twee bedoelde artikelen zal worden opgenomen eene reproductie van de door den Heer Spaan genomen photographie. Voor zijne vriendelijkheid om deze photo te nemen en haar voor het Tijdschrift ten gebruike af te staan breng ik genoemden Heer mijn hartelijken dank.

Wageningen, 3 Juli 1922. J. Ritzema Bos.

KONIJNEN.

Het laatste, buitengewoon droge jaar 1921 en het daaropvolgende even droge voorjaar van 1922 hebben tengevolge gehad dat de konijnenschade, die toch reeds jaarlijks aanzienlijk was, ditmaal een omvang heeft aangenomen, die voor menigen planter een groote teleurstelling is geworden. Want voor het hongerige konijn, dat in 't voorjaar nergens groene sprietjes ziet, dat geen winterrogge of jonge heide vindt, is geen houtsoort veilig en is geen omheining dicht en hoog genoeg.

Ieder buitenman kent het konijn. Het is een der hoofdfactoren, waardoor de rentabiliteit van eene boerderij of ontginning wordt bepaald. Het is een der talrijkste en vraatzuchtigste viervoeters in ons land. Zijn aanpassingsvermogen en zijn vruchtbaarheid stellen het in staat, eenvoudig bezit van een landstreek te nemen en deze aan de kultuur te onthouden of te onttrekken.

Eenigszins vreemd doet het ons aan, te lezen in sommige boeken over dierkunde, dat het konijn eigenlijk in Zuid-Europa, vooral in Spanje inheemsch is, en dus overal elders zou zijn ingevoerd. Is dit werkelijk het geval, dan geschiedde dit invoeren in ons land reeds zeer lang geleden. Brehm verhaalt ons dat het konijn reeds in de Middeneeuwen werd geteeld. Dat dit slechts plaatselijk het geval was, bewijst het feit, dat in de 16e eeuw het konijn op tal van plaatsen in West-Europa nog niet bekend was. Dat de gefokte konijnen nog wel eens ontsnapten laat zich denken. Trouwens dit geschiedt ook tegenwoordig nog. En het wilde konijn paart zich zeer goed met het tamme.

Nog een andere factor is er, die bijgedragen heeft tot de verspreiding van het konijn. Daar, waar de jager niet genoeg te jagen had, werd het konijn ingevoerd. Land- en bosehbouw stelden vroeger niet de eischen van thans, zoodat de jachtheeren wel weinig protest tegen den invoer van dit wild zullen ondervonden hebben. De geschiedenis doet eenigszins denken aan die van het paard van Troje of, om een voorbeeld van meer recenten datum te nemen, aan de invoering van de bisamrat in Bohemen.

Brehm zegt, dat de Portugeezen wilde konijnen uitzetten op onbewoonde eilanden om te maken dat schipbreukelingen er voedsel vonden. Nog daargelaten deze verdachte menschlievendheid van de vroegere „exploradores", geloof ik, dat het voor een schipbreukeling een moeielijk vraagstuk is, een wild konijn te vangen en voor het middagmaal klaar te maken.

In Australië werd het konijn ingevoerd ten believe van de jagers. Het dier heeft er zich zoo sterk vermenigvuldigd dat

het er tot een plaag is geworden. De getallen, die genoemd worden in beschrijvingen over de toestanden in het vijfde werelddeel, grenzen aan het ongeloofelijke. Men kan goed aannemen dat de schapenteelt, die hoofdbron van bestaan, er in veel streken onmogelijk door is geworden.

Zooals gezegd, behoort het konijn, wat ons land betreft, tot een van de talrijkste zoogdiersoorten. Ieder die 's avonds op onze hooge gronden vertoeft, weet, dat konijnen daar bij honderden uit het jonge hout te voorschijn komen om akkers en grasland af te grazen. Ook in de duinen is het dier buitengewoon talrijk.

Merkwaardig is het feit, dat het konijn zich met een haas slecht verdraagt, hoewel er in gevangen staat wel bastaarden van zijn gefokt. De reden, waarom de dieren elkaar uit den weg gaan, mag wel hierin liggen, dat het beweeglijke, brutale konijn, dat altijd in groote menigten bijeen leeft, de streek te onrustig maakt voor hazen, die minder talrijk en zeer schuw zijn, niet onder den grond nestelen en dientengevolge een onrustiger, veel minder argeloos leven leiden. Het is vreemd dat zooveel menschen de beide soorten niet goed kunnen onderscheiden. Dit mag den buitenman en den jager belachelijk toeschijnen, maar toch merkt men vaak dat het zoo is.

Volwassen hazen zijn grooter dan wilde konijnen. Ook de voetsporen en de uitwerpselen zijn grooter. Het konijn is grauw, de haas bruinoranje, grijsbruin of donkerbruin, alnaar de streek (bosch, uiterwaard, akker, zand, klei). De ooren van den haas zijn, vergeleken bij den kop, langer, ze komen naar voren getrokken over de punt van den neus. Bij het wilde konijn zijn de ooren minder lang dan de kop. De punten van het hazenoor zijn zwart. Ook op de vlucht zijn beide dieren gemakkelijk te onderscheiden. Het konijn doet in z'n bewegingen denken aan een zevenklapper, loopt vlug zigzagsgewijs weg om in een hol te verdwijnen. Dat het kleine dier met zijn kortere pooten in deze niet vooruit te berekenen baan een uitstekend middel heeft om aan grootere dieren (b.v. honden) te ontsnappen, is te begrijpen. Ook de jager raakt hem niet gemakkelijk. De haas, met zijne langere pooten rent gaarne rechtuit, gaat voor water zelfs niet opzij. In de lage heidevelden van Brabant ziet men hem dwars door de vennen vluchten, waarbij het opspattende water de plaats, waar hij zich bevindt, verraadt.

In het nauw gedreven hazen en konijnen doen een kinderlijk gejammer hooren, dat elken niet geheel verstokten jager met medelijden vervult. 't Nachts, wanneer er geen honden en jagers op de vlakte zijn, hoort men die kreten ook. Dan zit het dier in een strik of wordt overvallen door een hermelijn.

De paartijd („rammeltijd") van ons konijn valt voor het eerst in Februari. De draagtijd duurt 30 dagen. Vanaf Februari tot ongeveer September kan het wijfje alle 5 weken 4 tot 8 jongen werpen. Men kan dus zeggen dat gemiddeld elk wijfje wekelijks een jong voortbrengt.

Voordat de jongen ter wereld komen wordt er een afzonderlijk hol, een zgn. wrang of wentel, voor gemaakt. Hierin worden de jongen, die blind geboren worden, liefderijk verzorgd, en tweemaal per dag gezoogd. De moeder verlaat het nest gedurende een groot deel van den dag, maar maakt vooraf de pijp zorgvuldig achter zich dicht met zand, dat ze vervolgens met urine besprenkelt. Waartoe dit laatste dient, is mij niet duidelijk.

Naarmate de jongen grooter worden laat de moeder een luchtgat open, wanneer ze den wentel verlaat. Reeds spoedig echter komen de jonge konijnen buiten, blijven nog eenigen tijd bij elkaar, maar verspreiden zich tenslotte, om ieder zijn weg te zoeken.

Ieder die veel buiten is, heeft gelegenheid de eigenaardigheden van het konijn te leeren kennen, o.a. zijn nooit eindigende lust tot graven en knabbelen; ook wanneer het dier geen honger heeft. Jonge beplantingen worden dikwijls schijnbaar uit baldadigheid vernield. Jonge dennen worden middendoor gebeten. De toppen blijven liggen. Aan den voet der planten worden kuiltjes gekrabbeld, waardoor ze omvallen of althans de wortels gedeeltelijk bloot komen te liggen. Waarom de konijnen dit doen, is niet bekend, en toch is het een der grootste schadeposten die we op hun rekening moeten boeken. Hun speelzucht uit zich op verschillende wijzen. Niet alleen dat de moeder zich, wanneer er geen gevaar dreigt, buiten met hare halfwassen jongen vermaakt, maar ook de talrijke, niet zeer diepgaande pijpen dienen in den regel, behalve voor vluchtgelegenheid, ook voor speelplaats. Open plekken tusschen de jonge dennen worden eveneens gebruikt om nuttelooze sprongen en bewegingen te maken. Overal worden kleine kuiltjes in den grond gekrabbeld. Typisch is hierbij de neiging van het konijn, zijne uitwerpselen alle bijeen te houden, zooals we dat van het tamme konijn in zijn hok ook kunnen waarnemen.

Het groote kwaad, dat de konijnen ons berokkenen, is het afbijten van landbouwgewassen en jonge twijgen en naalden der houtgewassen, alsmede het beknagen van de bast van het plantsoen onzer ontginningen. Slechts weinig houtsoorten ontspringen den dans. Vlier wordt niet aangetast, wilde kastanje zeer zelden. De bast van de Corsicaansche den (P. laricio) is zeer weinig in trek, maar toch wordt deze boom, als de nood

zeer hoog gestegen is, ook niet ontzien. Het is echter voor de duinbeplantingen van groot gewicht dat slechts in het alleruiterste geval P. laricio wordt beknaagd. De Oostenrijksche den daarentegen wordt steeds opgezocht; en verder is er geen houtsoort, die met rust wordt gelaten. Wel wordt zooveel mogelijk sappige, gladde bast genomen en schors en korstmossen vermeden; maar wanneer de honger het dier er toe noodzaakt, is er niets dat het niet eet. In het voorjaar 1922, toen eerst de sneeuw en daarna de droogte de konijnen noodzaakte minder kieskeurig te zijn, werden Amerikaansche eiken met een omtrek van 1.40 M. tot $\pm \frac{1}{2}$ M. van den grond geschild. Jonge grove dennen, in carbolineum gedompeld, verder gecarbolineerde stammetjes, niets werd ontzien. Hierdoor verklaart zich ook het falen van zooveel smeer- en sproeimiddelen, waar sommigen baat bij vonden, terwijl anderen ze niet met succès gebruikten: wanneer het konijn grooten honger heeft, knaagt het aan alles.

Ligt er nu veel sneeuw, dan kan het tot 75 c.M. hoog reiken. De gevolgen der konijnenbeschadiging zijn zeer verschillend. Jonge dennen, die doorgebeten of uitgekrabd worden, sterven af. Worden ze van hun toppen beroofd, dan vormen zich sterk vertakte struikvormige plantjes, die eerst weer dan een of meer hoofdscheuten maken, zoodra de hoofdknoppen buiten het bereik van het konijn zijn gekomen. Ouder naaldhout, dat geschild wordt, sterft af. Loofhout sterft boven het geschilde gedeelte eveneens af, tenzij het schillen niet geheel rondom het stammetje heeft plaats gevonden. Meestal loopen dergelijke planten aan den wortelhals opnieuw uit. Maar het nieuwe, sappige groen loopt nog meer gevaar te worden afgeknaagd. Gelukt het echter de konijnen in aantal voldoende te beperken, dan is er kans dat de beschadigde beplanting zich na eenige jaren herstelt.

En nu de weermiddelen. Ze zijn talrijk en lang niet altijd afdoende, getuige de groote schade, die jaarlijks door konijnen aan land- en boschbouw wordt veroorzaakt.

1. *Wegschieten.* Een weermiddel dat alleen dàn met goed gevolg in toepassing is te brengen, wanneer men over een voldoend aantal goede schutters beschikt. Het konijn is op de vlucht niet gemakkelijk te raken. Dan is het noodig geregeld drijfjachten te houden, of een voldoend aantal belanghebbenden toestemming te geven, altijd en overal (met inachtname van de wettelijke voorschriften) konijnen te schieten. Een enkele boschwachter, die er alleen op uit gaat om konijnen te schieten, kan hun aantal niet noemenswaard verminderen.

2. *Klemmen.* Het leggen van klemmen vóór de holen of op

de paden, die de konijnen gewoon zijn te volgen, kan tot het vangen van konijnen leiden. Het middel is echter geenszins afdoend en bovendien om zijn onmenschelijkheid verwerpelijk.

3. *Uitgraven van de nesten.* Zooals ik reeds eerder schreef, worden de nesten, waarin zich de jongen bevinden, door de moeder bij haar vertrek dicht gemaakt. Er is echter weinig ervaring voor noodig deze plaatsen te ontdekken. Het uitgraven is dan eene kwestie van tijd. Vaak echter is er heel wat grondverzet voor noodig, en menigeen heeft bij dit werk de zucht geslaakt: „had ik dat maar geweten."

4. *Fretteeren.* Nadat de uitgangen met een netje gesloten zijn, wordt het fret naar binnen gelaten. Men doet dit liefst bij vochtig weer, wanneer de konijnen dus in hunne holen zijn. Is het regenachtig weer, dan laten de konijnen zich door het fret niet gemakkelijk naar buiten jagen; ze worden dan gegrepen en uitgezogen, waarna het fret zich te ruste legt en den jager urenlang laat wachten, vóórdat het weer naar boven komt. Heeft het den ganschen nacht geregend, dan kan het ook zijn dat de konijnen niet in de holen zitten, omdat ze met hunnen natten pels niet gaarne onder den grond kruipen. Fretteeren is een kwestie van geduld en overleg. Wordt het konijn door het fret naar buiten gejaagd, dan kan het in het netje gegrepen worden. Vaak ook sluit men de pijpen niet af, maar laat de konijnen ontsnappen om ze op de vlucht te schieten, een meer sportieve vorm van fretteeren. Een zeer lezenswaardig artikel over fretteeren op Terschelling verscheen van de hand van den houtvester Boodt in het Tijdschrift der Nederl. Heide Mij. van 1 Mei 1922.

5. *Zwavelkoolstof.* Door geregeld afdrijven van het terrein worden de konijnen in hunne holen gejaagd. Vervolgens neemt men een lap, die men drenkt in zwavelkoolstof, steekt deze met een stok diep in de gang en sluit daarna de opening. Door den ontstaanden zwavelkoolstofdamp worden de dieren verdoofd en daarna gedood.

6. *Omheinen van den aanplant.* Wanneer de omheining geen al te wijde mazen heeft, zoodat jonge konijnen er doorkruipen en later niet meer terug kunnen, en wanneer ze in den grond wordt ingegraven en naar buiten omgebogen, is ze een zeer werkzaam voorbehoedmiddel. Het is echter eene kostbare onderneming, en op menige ontginning vormen honderde meters gaas een groot deel van den inventaris. De omheining moet voortdurend worden nagegaan, omdat de konijnen vaak nog weer een middel vinden er onder door te kruipen. Verder is het goed haar naar buiten te doen overhellen om het overklimmen te beletten. Het konijn klimt anders langs de mazen omhoog.

Ooggetuigen kunnen dit bevestigen; ook wordt wel eens een konijn aan de achterpooten opgehangen in het gaas gevonden. Jonge dennen kunnen vanaf hun 4e jaar onbeschermd gelaten worden; men kan de omheining dan elders gebruiken. Loofhout is echter zoo spoedig niet buiten gevaar.

7. *Ombinden.* Laanbeplantingen, jonge loofhoutplanten kunnen aan den voet worden ombonden met heide, bramen of sparrentakken, die vooraf door verdund carbolineum zijn gehaald.

8. *Besmeren.* De te beschermen stammetjes kunnen worden besmeerd met carbolineum of teer (waarna ze nog kunnen worden bestrooid met droog zand). Ook gebruikt men reuzel, kalk of een mengsel van koemest en kalk. Evenals het ombinden, is het besmeren vrij kostbaar en, wanneer de konijnen zeer hongerig zijn, niet afdoend, temeer daar sommige smeermiddelen bij regenachtig weer spoedig verdwijnen.

9. *Uitstrooien van snoeisel.* Laat men het snoeisel onder de planten liggen, dan zullen de konijnen de beplanting langer met rust laten.

10. Het *dooden* van vossen, wezels en hermelijnen *moet worden nagelaten;* het zijn onze beste bondgenooten, die in vele streken worden verdelgd.

De Koning.

BEKNOPTE AANTEEKENINGEN OP PLANTENZIEKTENKUNDIG GEBIED.

26. De beteekenis der Enchytraeiden. Over dit onderwerp komt in „Landwirtschaftliches Jahrbuch der Schweiz", 34e Jahrgang, 1920, bl. 55—71, een artikel voor van G. Jegen, getiteld: „Die Bedeutung der Enchytraeiden für die Humusbildung" Zooals bekend is, behooren de Enchytraeiden tot de Ringwormen en zijn dus nauw verwant aan de regenwormen. 't Zijn kleine, 0.5—3.3 m.M. lange, witachtige of grauwachtige diertjes, die zich sterk voortplanten. De ontwikkeling van ei tot volwassen worm geschiedt in ongeveer zes weken tijds; zoodat verscheiden generatiën elkaar in een jaar opvolgen. Alle soorten van Enchytraeiden hebben een vochtigen bodem noodig; voor droogte zijn zij zeer gevoelig. Zij leven derhalve bijkans uitsluitend in een bodem, die veel water vasthoudt; dus in humusrijke gronden. Zeer bekend zijn de „kleine witte wormpjes", die vaak in de aarde van bloempotten in groote menigte voorkomen.

In de aarde van bloempotten, van bakken en kassen schijnen zij de wortels van vele gewassen aan te tasten. Wat landbouwgewassen betreft, schijnen vooral de bieten te worden aangetast; bij oudere bietenplanten worden de wortels aangevreten, bij jongere bietenplantjes ook de stengels. Verder tasten de wormpjes ook de wortels van weidegrassen, van granen (vooral van haver), van aardappelen, van tomaten, selderie, kool, komkommerplanten, tulpen en ook van vele in 't wild groeiende planten aan. Vaak schijnen zij de teere, kleine wortels uit te zuigen, waardoor de geheele plant begint te kwijnen; wanneer zij in de kleinere of ook grootere wortels binnendringen, doen zij de weefsels daarvan in rotting overgaan. Dit is in 't algemeen de meening van de onderzoekers, die zich met het onderzoek der Enchytraeiden hebben bezig gehouden; een overzicht daarvan vindt men in het door Reh bewerkte 3e deel van Sorauer's „Handbuch der Pflanzenkrankheiten", derde druk (1913), bl. 51, 52. Toch komen Enchytraeïden dikwijls in buitengewoon groot aantal in den bodem voor zonder dat zij aan de daar groeiende gewassen merkbare schade toebrengen. Zij schijnen daar lang niet altijd levende planten aan te tasten maar zich vaak alleen met doode plantaardige of dierlijke substanties te voeden. Om een denkbeeld te geven van het aantal, waarin zij kunnen voorkomen, vermeld ik dat Bretscher in de oppervlakkige laag van den grond van eene Alpenweide op een M.^{2} oppervlakte tot 34000 stuks van verschillende soorten uit de groep der Enchytraeiden aantrof. In elken humusrijken bodem trouwens komen zij in overgroote menigte voor; maar dat zij schade aan den plantengroei toebrengen, schijnt slechts eene uitzondering te zijn. Welke de omstandigheden zijn, waaronder de Enchytraeiden schadelijk worden voor de planten, is nog niet bekend.

Ik achtte het van belang, hier te wijzen op de bovenvermelde mededeeling van G. Jegen, die ook aantoonde dat de Enchytraeiden een soort van speeksel afzonderen, waardoor zij in den bodem aanwezige plantenresten in eene weeke, slijmachtige humusmassa kunnen omzetten; zij versnellen dus de humificatie in den grond, en doen daardoor nuttig werk. Maar volgens de onderzoekingen van Jegen kunnen zij ook levende aaltjes, die zich in den grond bevinden, met hun speeksel dooden. Wanneer de schrijver in den grond, waar aardbeiplanten, die door aaltjes waren aangetast, een groot aantal Enchytraeiden bracht, werden deze planten weer gezond, althans voor zoover de aantasting nog niet al te sterk was. Waren de planten zeer sterk aangetast, zoodat sommige gedeelten ervan reeds dood waren en in rotting waren overgegaan, dan

versnelden de Enchytraeiden het afsterven en in humus overgaan van de geheele plant. — Ik moet zeggen, dat mij de rol, die de kleine ringwormen speelden bij de genezing van de nog maar weinig aangetaste aardbeiplanten, niet geheel duidelijk is; ook spreekt de schrijver er zich niet over uit, met welke soort van aaltjes hij te doen had. Aardbeiplanten kunnen worden aangetast door *Aphelenchus Fragariae Ritz. Bos*, door *Aphelenchus Ormerodis Ritz. Bos* en ook door *Tylenchus devastatrix Kühn.* De voortplanting is bij laatstgenoemde soort zeer snel, bij de beide *Aphelenchus*soorten betrekkelijk langzaam. Was in het geval van Jegen een der genoemde *Aphelenchen* de schuldige, dan zou ik mij de zaak aldus kunnen voorstellen. Daar deze aaltjes zich niet snel in de aardbeiplanten vermeerderen, kunnen de planten alleen dàn in korten tijd ernstig ziek worden, als er in korten tijd vele exemplaren van deze wormpjes uit den grond in de planten overgaan. Wanneer er nu in den bodem, waarin eene nog niet zeer ernstig aangetaste aardbeiplant staat, een groot aantal *Enchytraeiden* wordt overgebracht, dan zouden deze de zich in dezen bodem bevindende *Aphelenchen* dooden; er zouden dus van deze parasieten geene of nog maar weinige meer uit den bodem in de plant binnentrekken; de reeds in de plant aanwezige aaltjes zouden zich door de steeds uitgroeiende, ook uitloopers vormende plant verbreiden, en ieder deel der plant zou dus een steeds geringer wordend aantal aaltjes gaan bevatten, tot dit getal zóó klein zou zijn geworden, dat de nieuw gevormde bladeren en uitloopers geene ziekteverschijnselen meer zouden kunnen vertoonen.

Wat ik hier neerschrijf, is slechts eene veronderstelling. Ik wil echter niet nalaten in dit verband het volgende mee te deelen. Een paar malen pootte ik eene van elders ontvangen, door *Aphelenchus* aangetaste aardbeiplant uit om het nadere verloop der ziekte na te gaan, terwijl ik om die zieke plant heen gezonde aardbeiplanten uitplantte, om ook deze te besmetten. Het resultaat was beide keeren dat niet alleen geene van de gezonde planten ziek werd, maar ook dat de uitgeplante zieke plant het volgende jaar geen ziekteverschijnselen meer vertoonde; de moederplant deed dit niet, en evenmin de uitloopers noch de jonge plantjes, die zich daaraan gevormd hadden. Blijkbaar waren in den grond, waarin ik de zieke plant had uitgepoot, geen aardbeibewonende *Aphelenchen* aanwezig geweest en die, welke zich in de zieke plant bevonden, hadden zich niet genoeg vermeerderd om haar ziek te doen blijven, vóór zij zich gingen verbreiden in de aanmerkelijk gegroeide en uitloopers gevormd hebbende plant.

27. Versterking van de beworteling van stekken door gebruikmaking van scheikundige stoffen. In het 32e jaarverslag van het New Yorksche „College of Agriculture" aan de „Cornell University" en van het „Agricultural Experiment Station" te Ithaca, N. Y. komt voor eene verhandeling van OTIS F. CURTIS, getiteld: „Stimulation of root growth in cuttings by treatment with chemical compounds". De proeven werden genomen met houtige stekken, vooral met dezulke van *Ligustrum ovalifolium*, die zeer gemakkelijk wortelen, maar ook met stekken van *Cydonia oblonga*, *Pyrus malus*, *Prunus cerasifera*, *Kerria japonica*, *Evonymus europaeus*, *Berberis Thunbergii*, *Diervilla*-soorten, *Ribes*-soorten, *Salix*-soorten, *Populus nigra var. italica*, *Forsythia*-soorten en andere. Het is niet mijn doel, hier uitvoerig de proeven, welke CURTIS nam, te behandelen; ik zal alleen maar de voornaamste resultaten, welke hij kreeg, vermelden.

Vooreerst dan bleek, dat eene oplossing van kaliumpermanganaat een zeer grooten invloed had op de beworteling: zoowel op het aantal der wortels als op hunne grootte. De auteur kan dezen invloed niet verklaren; hij noemt verschillende zaken, die de oorzaak van dit verschijnsel zouden kunnen zijn, maar hij meent dat men hier in de eerste plaats te doen heeft met den invloed van eene versterkte ademhaling. CURTIS constateerde verder dat de vorming en de groei der wortels onafhankelijk zijn van de rustperiode, die de stek doormaakte; want alleen bij de knoppen kan sprake zijn van eene rustperiode, niet bij den stam en zijne takken.

Mangaandioxyde, mangaansulphaat, aluminiumchloride, ijzerchloride, ijzersulphaat, boorzuur, misschien ook phosphorzuur, kunnen onder sommige omstandigheden een geringen prikkel uitoefenen ten gunste van de beworteling der stekken.

Voedingsvloeistoffen, zooals men ze voor waterkulturen gebruikt, werken als regel de beworteling van stekken tegen.

Onuitgerijpte stekken kunnen rietsuiker opnemen en daardoor kunnen zij tot sterkere beworteling worden gebracht. Uitgerijpte stekken profiteeren slechts weinig van de aangeboden rietsuiker; zij kunnen er zelfs door worden beschadigd.

Wanneer men gedurende een korten tijd een stek in eene rietsuikeroplossing brengt, dan ontwikkelt zich de terminale (op den top gezeten) knop niet of althans niet normaal, en in plaats daarvan vormen de lager geplaatste knoppen scheuten.

Elke beschadiging, die de stekken ondergaan, wanneer men ze in eene suikeroplossing plaatst, is niet het rechtstreeksche gevolg van de inwerking der suiker, maar moet worden

toegeschreven aan de produkten, die daaruit onder de inwerking van bacteriën of zwammen ontstaan.

28. Ontijdig afvallen van de bladeren van vruchtboomen en andere loofboomen. Mel. T. Cook heeft in „Technical Paper nr. 27 of the New Jersey Agricultural Experiment Stations, Department op Plant Pathology" mededeeling gedaan omtrent zijne gedurende vele jaren opgedane ervaringen betreffende het te vroeg afvallen van de bladeren der boomen. Als oorzaken van dit verschijnsel stelde Cook de volgende vast: 1e lage temperatuur, 2e felle zonneschijn en droogte, 3e zwakte der boomen ten gevolge van ongunstige omstandigheden, 4e beschadiging door besproeiing.

1. *Lage temperatuur*, ook wanneer deze niet tot het vriespunt daalt, kan de oorzaak van ontijdigen bladafval zijn. De aard en de uitgebreidheid der beschadiging varieert al naar den toestand der ontwikkeling van het gebladerte. Boomen van dezelfde soort, die vlak bij elkaar staan, brengen hunne bladeren niet even vroeg en niet met de zelfde snelheid tot ontwikkeling[1]). Daarvandaan dat men van een aantal vlak bij elkaar en onder dezelfde condities staande boomen sommige hunne bladeren ten gevolge van lage temperatuur ziet afwerpen, terwijl andere zulks niet doen. — Onder de boomen, welker bladeren het meest gevoelig zijn voor lage temperatuur, behooren de appelboom en de beuk. Soms worden bij den appelboom de bladeren geel vóór ze afvallen, terwijl deze in andere gevallen nog bijkans geheel groen zijn, wanneer dit geschiedt. Dit afvallen gebeurt gewoonlijk als de bladeren hunnen vollen wasdom bereikt hebben, zoodat de bladafval soms plaatsgrijpt een heelen tijd na de periode van lage temperatuur. De eigenaars der boomen denken dan gewoonlijk niet meer aan de periode van lage temperatuur, die voorafging, en wijten dien plotselingen bladval gewoonlijk òf aan eene aantasting door zwammen òf aan eene beschadiging door een plaats gehad hebbende besproeiing. Ik kan het met Cook niet eens zijn, waar hij beweert dat er in den tijd van den bladval tengevolge van lage temperatuur gewoonlijk nog geene zwamziekten op de appelbladeren voorkomen: de schurftziekte der appelboomen (*Fusicladium dendriticum*) tast juist de nog onvolgroeide appelbladeren aan; maar de door deze

---

1) Vooral bij beuken kan men in dit opzicht groote verschillen constateeren. Aan den Straatweg op den Wageningsche Berg ziet men elk voorjaar sommige bepaalde beuken reeds in het volle blad, terwijl andere nog in 't geheel geen groen vertoonen.

ziekte aangetaste bladeren zijn aan het bekende zwarte, fluweelachtige overtreksel duidelijk genoeg kenbaar. — De jonge, nog onvolgroeide bladeren van de beukenboomen zijn bijzonder gevoelig voor lage temperaturen. Deze bladeren vertoonen dan een eigenaardig „verbranden" of opdrogen langs de randen en ook dikwijls tusschen de nerven. In ernstige gevallen laten de beuken hunne bladeren in grooten getale vallen, soms zóó dat zij geheel ontbladerd worden. In andere gevallen worden sommige gedeelten van de bladeren bruin, maar deze blijven den geheelen zomer door aan de boomen zitten. Boomen, die vlak bij elkaar staan, vertoonen soms de beschadiging in zeer verschillende mate, wat veroorzaakt wordt doordat hunne bladeren ten tijde van het invallen der lage temperatuur in verschillende mate waren ontwikkeld (zie boven). De beschadiging is het gevolg van de lage temperatuur, die geheerscht heeft vóór de bladeren de volledige grootte hebben bereikt: dus op een tijd, waarin de werkzaamheid van het protolasma zeer hoog was en de de bladeren beschuttende cuticula nog zeer dun. Sommige cellen werden gedood en worden daarna bruin, andere werden in verschillende mate beschadigd maar niet gedood: deze blijven in leven, maar groeien weinig, en zijn daardoor oorzaak dat de bladeren een onregelmatigen vorm krijgen en hobbelig van oppervlakte worden.

2. *Felle zonneschijn en droogte.* Zeer gevoelig zijn daarvoor de bladeren van sommige soorten van eschdoorns, hoewel ook andere boomen er door lijden. Het meest ziet men deze beschadiging bij boomen, die geplaatst zijn langs straten, waar het plaveisel den toevoer van water belemmert en waar soms de zonnestralen door dit plaveisel naar de boomen worden weerkaatst. Ook boomen langs lanen, waar de grond zeer hard is, en boomen op hellingen, waar het water snel afloopt in plaats van in den grond te trekken, hebben veel te lijden. Maar ook elders geplaatste boomen vertoonen de beschadiging soms in sterke mate, bepaalde lijk op hooge, droge gronden en in zonnige, gedurende langen tijd droge perioden. De bladeren beginnen meestal eerst een gele strook tusschen de nerven te vertoonen; dikwijls worden de gedeelten tusschen verschillende nerven geheel en al geel. Soms wordt het geheele blad geel, of er vormen zich op het blad onregelmatige gele plekken. Op de bladeren van roodbladige eschdoorns ziet men die gele plekken nog duidelijker tegen het rood afsteken dan ze op de groene bladeren tegenover het groen doen.

Deze verschijnselen zijn zonder twijfel het gevolg van de omstandigheid dat de wortels niet zooveel water kunnen op-

nemen als de bladeren door de verdamping afgeven. De booomen, die trouw worden gegoten, vertoonen dan ook de aangegeven verschijnselen niet. Cook meldt dat boomen, die tengevolge van hunnen stand (langs geplaveide straten of harde wegen, of aan hellingen) bijkans elk jaar gele of geel gevlekte bladeren krijgen, dit verschijnsel gewoonlijk niet meer vertoonen, wanneer ze ieder jaar duchtig worden gesnoeid, zoodat er $\frac{1}{4}$ van de takken afgaan. De schrijver heeft dit door proeven vastgesteld.

Gelijksoortige verschijnselen worden soms opgewekt door fellen zonneschijn alleen, zonder dat de droogte van den grond daartoe meewerkt. Dit geschiedt dàn wanneer de hitte door het plaveisel der straten, door muren of door andere oorzaken tegen de kronen der boomen wordt teruggekaatst. De beschadiging door zwaveligzuurgas of door andere vergiftige gassen, bijv. van fabrieken afkomstig, kunnen wel eens met de bovenbeschreven beschadigingen worden verward. Zij gaan echter lang niet altijd gepaard met het later afvallen van de bladeren. hetgeen doorgaans wèl het geval is, als er droogte in 't spel is.

3. *Zwakte der boomen tengevolge van ongunstige omstandigheden.* Boomen, die in ongunstige omstandigheden verkeeren, 't zij tengevolge van de omstandigheid, dat de bodem, waarin zij staan, een ongeschikte struktuur heeft of geen voedende stoffen genoeg bevat, 't zij tengevolge van het feit, dat zij aangetast zijn door schadelijke insekten of zwammen, verliezen dikwijls hunne bladeren reeds midden in den zomer [1])

4. *Bladeren kunnen ook vlekken krijgen of te vroeg afvallen tengevolge van beschadiging, geleden door besproeiing.* Dit is dikwijls het gevolg van eene verkeerde samenstelling of van eene verkeerde toepassing van het sproeimiddel. Cook schrijft, dat eenige jaren geleden zijne aandacht werd getrokken door het afvallen van bladeren van laan- en sierboomen en van perziken, zonder dat men aanvankelijk de oorzaak daarvan kon vinden. Nader onderzoek toonde aan, dat dit verschijnsel werd veroorzaakt door de bestuiving van een aangrenzend aardappelveld met Parijsch groen, dat door den wind daarvandaan over de boomen was gewaaid. De eerste rij der boomen, die aan het aardappelveld grensde, was erg beschadigd; de boomen, die er verder van waren

---

1) Het is van algemeene bekendheid, dat appel- en pereboomen, die aan kanker, en kerseboomen, die aan gomziekte lijden, hunne bladeren vaak reeds in de tweede helft van den zomer verliezen; zoo ook boomen, welker stam erg door insekten (boktorlarven, houtrupsen) is doorvreten of door de eene of andere soort van *Polyporus* is aangetast. Aan gomziekte lijdende perzikboomen werpen hunne bladeren veel te vroeg nog groen af.

verwijderd, veel minder. Van de perzikboomen waren de bladeren groen afgevallen. — Loodarsenaat en Californische papbeschadigen soms eveneens het gebladerte van de boomen of doen ze afvallen. — Het sproeien van bebladerde vruchtboomen met middelen, tot de bereiding waarvan men kopersulphaat heeft gebruikt, wordt, naar de schrijver meldt, ook dikwijls gevolgd door het afvallen van het blad.

Het zij mij vergund, hierbij nog te doen opmerken, dat volgens de door mij opgedane ervaringen, het besproeien van bebladerde perzikboomen met Bordeauxsche, Bourgondische of Californische pap bijkans altijd het spoedig afvallen van de geheel groen gebleven bladeren veroorzaakt; dat men bebladerde pereboomen gerust, zonder kans op beschadiging, met Bordeauxsche of Bourgondische pap kan bespuiten, maar dat bij bespuiting van bebladerde appelboomen de kans op het „verbranden" van het blad nogal groot is; dat sommige variëteiten van kruisbessen eene bespuiting met Californische pap of eene bestuiving met zwavel zeer goed verdragen, maar dat bij andere variëteiten spoedig na behandeling met deze middelen het blad bijkans geheel afvalt. Deze feiten zijn met zekerheid geconstateerd, maar nog niet, of althans nog niet voldoende verklaard.

29. Middelen tegen wespennesten in den grond. In de „Geisenheimer Mitteilungen uber Obst- und Gartenbau", van Januari 1922 wordt tegen de in den bodem nestelende wespen aanbevolen, 's morgens in de vroegte of 's avonds even vóór zonsondergang, wanneer de wespen alle binnen zijn, in het gat, dat toegang tot het nest geeft, goed heet gemaakte teer of heet gemaakt carbolineum te gieten. De wespen worden daardoor gedood, of wanneer bij sommige alleen de vleugels mochten zijn aangeraakt, dan worden deze wespen verhinderd, weer uit het nest te kruipen. (Overigens kan men ook met succès 's morgens of 's avonds eene kleine hoeveelheid benzine of nog liever zwavelkoolstof in het vlieggat gieten; dan moet echter dit laatste worden dicht gemaakt, omdat het de damp is, die zich uit de vloeistof ontwikkelt, welke de wespen doodt; en die damp moet, om de gewenschte uitwerking te hebben, niet naar de buitenlucht kunnen ontwijken.)

J. Ritzema Bos.

NEDERLANDSCHE PHYTOPATHOLOGISCHE (PLANTENZIEKTENKUNDIGE) VEREENIGING.

TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

PROF. DR. J. RITZEMA BOS EN M. DE KONING.

ACHT EN TWINTIGSTE JAARGANG — (1922).

Negende aflevering.

INHOUD:

Blz.

C. A. L. SMITS VAN BURGST. — De plantenetende insecten en hunne vijanden 127

J. RITZEMA BOS. — Beknopte aanteekeningen op plantenziektenkundig gebied 132

J. J. KOESLAG. — Verzoek om mededeeling van bijzonderheden betreffende het optreden van z.g. onderzeeërs bij aardappelen 141

ABONNEMENT

Het tijdschrift is in den Boekhandel verkrijgbaar à *f* 4.00; voor het Buitenland à *f* 5.—. (Voor België dus 5 Nederlandsche guldens, niet frs. 10.)

Betalingen aan DR. H. J. CALKOEN, Penningm. der Nederl. Phytopathologische Vereeniging, „De Peppel", *Dieren*.

(Afzonderlijke afleveringen worden niet verstrekt.)

ADVERTENTIËN

Prijzen per plaatsing.

1/8	pag.	*f* 3.—
1/4	„	„ 5.—
1/2	„	„ 9.—
1/1	„	„ 15.—

Bij driemalige plaatsing worden de prijzen met 10 %, bij zesmalige plaatsing met 15 % en bij twaalfmalige plaatsing met 20 % verlaagd.

Voor plaatsing wende men zich tot de drukkers-uitgevers H. VEENMAN & ZONEN, Wageningen, Telefoon 184.

DRUK: H. VEENMAN & ZONEN, WAGENINGEN

PRIMA OPLOSBAAR

VRUCHTBOOMCARBOLINEUM „KRIMPEN"

IN ELKE VERLANGDE HOEVEELHEID.

CREOLINE „KRIMPEN"

Het beste middel voor afdoend reinigen van veestallen.

SPROEIWERKTUIGEN

in diverse grootten, voor alle land- en tuinbouwbedrijven.

Vraagt geïllustreerde gratis brochures

N. V. UTRECHTSCHE ASPHALTFABRIEK

AFD. TEERPRODUCTEN VOOR LAND- EN TUINBOUW

MALIEBAAN 35 - UTRECHT

WAAROM is Chilisalpeter de BESTE Stikstofmest?

Omdat aan zijn gebruik geen **practische bezwaren** verbonden zijn.
Omdat het de Stikstof in **direct opneembaren vorm** bevat;
Omdat het **ten allen tijden** kan worden **uitgestrooid;**
(Vrees voor huidontsteking, zooals bij Norgesalpeter, behoeft bij Chilisalpeter niet te bestaan).

Men behoeft **zijn handen etc. bij het uitstrooien niet met vet of vaseline in te smeren,** welke voorzorgsmaatregelen men o.a. wel bij **Norgesalpeter** moet nemen.

Vraagt inlichtingen, brochures, platen etc. aan bij het Inlichtingenbureau voor Chilisalpeter, Buitenhof 30, DEN HAAG.

NEDERLANDSCHE PHYTOPATHOLOGISCHE (PLANTENZIEKTEN-KUNDIGE) VEREENIGING.

TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

PROF. DR. J. RITZEMA BOS EN M. DE KONING

Acht-en-twintigste Jaargang — 9e Aflevering — September 1922

DE PLANTENETENDE INSECTEN EN HUNNE VIJANDEN.

Onlangs kwam mij eene brochure onder de oogen over de macht van 't kleine, waarin een zin van den volgenden inhoud mijne aandacht trok: „Als de insecten hunne onderlinge worstelingen maar een jaar konden staken, dan werd de menschheid met toebehooren van de aarde weggegeten." Ook heb ik wel eens de stelling verkondigd gezien: „Geen sluipwespen, geen vegetatie, geen dieren, geen menschen."

Het zij mij vergund te dezer plaatse beide punten aan eene nadere beschouwing te onderwerpen.

Gesteld, dat het mogelijk ware de natuurlijke vijanden der plantenetende insecten voor een deel uit te schakelen en dat men volgens laatstgenoemde stelling alleen de sluipwespen en volgens eerstgenoemde alle entomophage insecten van het wereldtooneel kon doen verdwijnen. Wat zou daarvan het gevolg wezen? In beide gevallen zoude het aantal plantenetende insecten op schrikbarende wijze toenemen en zouden dientengevolge ontzaglijke verwoestingen in de plantenwereld worden aangericht. De vraag echter of ons inderdaad zoo'n geweldige catastrophe als de hierboven aangeduide te wachten zoude staan, een natuurramp, welke het aspect van den aardbodem dermate zoude veranderen, dat het voortbestaan van mensch en dier onmogelijk werd, zoude eerst dàn bevestigend beantwoord kunnen worden, indien tegelijkertijd ook de overige insectenplagen afwerende factoren buiten werking konden worden gesteld.

Inderdaad zijn het meestal entomophage insecten en wel hoofdzakelijk de hiervoor reeds genoemde parasitisch levende sluipwespen, welke bij eene sterke vermeerdering van een plantenetend insect den voornaamsten remmenden factor vormen.

Mij zijn dan ook meerdere gevallen bekend, waar insectenplagen alleen door de werkzaamheid van sluipwespen in bedwang werden gehouden.

Een uitnemend Duitsch natuuronderzoeker en geleerde, de opperhoutvester Von Bülow—Rieth, noemde de sluipwespen en parasietvliegen „Die Schutzengel unserer Kienwaldungen". Deze qualificatie lijkt mij, voor zoover het de sluipwespen betreft, volkomen juist; wat echter laatstgenoemden aangaat, zoo zijn verscheiden onderzoekers van den lateren tijd de meening toegedaan, dat de parasietvliegen in de huishouding der natuur over 't algemeen meer de rol spelen van opruimers, dan die van parasieten. Men is namelijk van meening, dat de parasietvliegen alleen in meerdere of mindere mate ziekelijke, toch reeds ten doode gedoemde, insectenlarven aantasten, in welk geval de aanwezigheid van een groot aantal parasietvliegen in een aangetast gebied slechts te beschouwen zoude zijn als een teeken, dat zich daar reeds veel zieke rupsen bevinden. Oorzaak en gevolg zouden hier licht met elkander kunnen worden verward.

De in vakkringen wel bekende Duitsche dipteroloog W. Baer schrijft in den aanhef eener verhandeling over de oeconomische beteekenis van de parasietvliegen [1]): „Die Tachinen bilden.... Ausser bei ihnen hat sich nur einmal noch in den Heerscharen der Insektenwelt das Schmarotzertum ebenso im grossen ausgebildet: bei den Schlupfwespen. Während jedoch die letzteren, den wehrhaften Hymenopteren angehörig, sich aus Raubinsekten zu Parasiten entwickelt haben, sind die Tachinen aus Saprophagen hervorgegangen. Die durch Kopf- und Fusslosigkeit characterisierten Maden der Fliegen sind zunächst auf mundgerechte Nahrung angewiesen, wie sie Fäulnisstoffe bieten und offenbar von da aus auf dem Wege der Brutpflege, die sich zuerst den Beutestücken von Raubinsekten zuwandte, zu Angriffen auf noch lebende Wesen gelangt." Ik houd het voor niet onwaarschijnlijk, dat de parasietvliegen haar oorspronkelijke functie niet geheel ontgroeid zijn, en dat zij niet voor volle parasieten mogen worden aangezien. Ik laat deze groep daarom hier buiten beschouwing.

De overige entomophage insecten, welke hoofdzakelijk tot de roofinsecten behooren, zooals loop- en klimkevers, lieveheersbeestjes, libellen, gaasvliegen, zweefvliegen, roofvliegen, wijders graafwespen en nog andere eene soortgelijke levenswijze

---

1) Zie „Zeitschrift für angewandte Entomologie" van Februari 1920, Band 6, Heft 2.

voerende insecten, dragen zeer zeker hun deel er toe bij de vermeerdering der voor onze cultuurgewassen schadelijke soorten binnen de perken te houden; evenwel is de rol, die zij als nuttige insecten vervullen, bij lange niet zoo belangrijk als die der sluipwespen.

Verder zijn niet te onderschatten medestrijders bij insectenplagen de vogels. Vooral de insecteneierenetende onder hen bewijzen den landbouw belangrijke diensten. Evenwel dragen de vogels er over 't algemeen meer toe bij eene sterke vermeerdering van schadelijke insecten te voorkomen, dan dat zij in belangrijke mate deel zouden nemen aan de beteugeling van reeds bestaande plagen. Waar beide optreden, moeten, zoodra eene opkomende plaag al een eenigermate uitgebreid gebied omvat, de vogels het al spoedig tegen de sluipwespen afleggen; laatstgenoemden bezitten namelijk een naar evenredigheid veel krachtiger voortplantingsvermogen, eene eigenschap waarin zij bovendien soms ook hare hospites nog bij verre overtreffen. Men bedenke, dat er sluipwespensoorten zijn, bij welke honderden, bij enkele zelfs tot twee duizend stuks zich uit een enkel woondier kunnen ontwikkelen. Daar waar sluipwespen eene rol te vervullen hebben, zal de oeconomische beteekenis der vogels verminderen, naarmate eene plaag aan intensiteit en uitbreiding toeneemt: een feit, dat trouwens ook reeds door andere onderzoekers is opgemerkt.

Nu zouden weinig kritische vogelliefhebbers allicht in 't midden kunnen brengen, dat, als er in de bosschen maar wat meer nestkastjes werden aangebracht, de vogels zich dan wel veel sneller zouden vermeerderen. Dit argument lijkt, oppervlakkig beschouwd, zeer logisch. Het gaat echter niet altijd op, want wat baat het als er ergens overvloedig gelegenheid tot nestelen bestaat, wanneer op zulke plaatsen in normale tijden slechts voor een gering aantal vogels voedsel aanwezig is, eene omstandigheid, welke juist in door plagen geteisterde streken zich veelal voordoet en wel voornamelijk daar waar eenzijdige cultuur toepassing vindt. Immers vormen de plantenetende insecten het hoofdvoedsel voor de in zulk een gebied gewenschte vogels en zijn eerstgenoemde in streken met meer gemengde beplanting in grootere verscheidenheid en daardoor in den regel ook in grooter aantal aanwezig. Onder de plantenetende insecten bezitten slechts enkele de eigenschap zich onder bepaalde omstandigheden gemakkelijk te vermeerderen.

Hiervoor wordt echter een samenloop van factoren vereischt, welke zich slechts bij uitzondering voordoet.

Alle onderzoekers zijn het er over eens, dat juist de schadelijke

soorten, zooals de nonvlinder, de processierups, de gestreepte dennenrups, in normale tijden schaarsch, in sommige jaren zelfs zeer schaarsch zijn. Al wordt ook in streken, welke meer dan andere aan plagen onderhevig zijn, voor voldoende broedgelegenheid gezorgd, zoo zullen in zulke gewesten om voornoemde redenen de insectenetende vogels in normale tijden slechts in min of meer beperkten getale vertegenwoordigd zijn. Of het aanbeveling verdient in bepaalde streken het aantal vogels jaar in jaar uit door bijvoedering op een zeker peil te houden lijkt mij, wegens de daaraan verbonden kosten, twijfelachtig, vooral wanneer men deze methode op eenigermate uitgestrekte terreinen zoude willen toepassen. Zooals hiervoor reeds is aangeduid, zal eerst dan, wanneer door een toevalligen samenloop van omstandigheden eene sterke vermeerdering van een insect heeft plaats gehad, welke door de ter plaatse aanwezige natuurlijke vijanden niet is kunnen worden tegengehouden, het aantal vogels zich kunnen uitbreiden, wat echter meestal niet snel genoeg zal kunnen geschieden om het zich in verhouding veel sneller vermenigvuldigende schadelijk insect in te halen en binnen de grenzen terug te brengen.

Daar tegenover staat, dat waar het geldt de bestrijding van meer gelocaliseerde plagen, sommige vogelsoorten groot nut kunnen stichten. Als voorbeeld noem ik eene plaatselijk sterke vermeerdering van het bladrollertje Tortrix viridana L., dat dikwijls alleen, maar ook wel in vereeniging met andere Tortriciden nog vóór de zomer zijn intrede heeft gedaan, eikeboomen geheel kan ontbladeren.

Herhaalde malen ben ik in de gelegenheid geweest, van uit mijne temidden van eikenbosschen gelegen woning, waar te nemen, hoe zwermen kauwen en spreeuwen van elders kwamen aanvliegen en in korten tijd de aangetaste boomen — meestal bepaalde de schade zich tot een beperkt aantal exemplaren — van rupsen wisten te zuiveren. Ook bij meer uitgebreide insectenplagen kunnen spreeuwen en kauwen onder de rupsen en poppen terdege huishouden, echter, zooals reeds gezegd, meestal slechts plaatselijk.

Bij eene sterke vermeerdering van insecten, welker larven onder den grond leven, zooals die van den meikever, van kniptorren (ritnaalden), langpootmuggen (emelten), valt doorgaans op medewerking van parasitaire insecten of van roofinsecten niet te rekenen. Ook hier kunnen de vogels ons bij de bestrijding behulpzaam zijn.

Dat de vogels tal van species tellen, die afkeerig zijn van behaarde rupsen, is wel reeds voldoende bekend. Zoo worden de

schadelijke rupsen van den nonvlinder, bastaardsatijnvlinder, plakker, wilgenspinner, witvlakvlinder, alsook de ringelrups en de roodstaart, welke alle in meerdere of mindere mate behaard zijn, slechts door enkele vogelsoorten, zooals koekoek, spreeuw, verschillende meezen, gegeten. Hetzelfde geldt voor de eikenprocessierups, die niet alleen schadelijk is omdat zij de eikeboomen ernstig kan beschadigen, maar welke bovendien wegens de prikkelende eigenschappen van hare haren, gevaarlijk is voor mensch en dier.

In het jaar 1908 heerschte er in 't Zuiden van Nederland eene nonvlinderplaag, een viertal jaren later had in den Haag en omstreken eene sterke vermeerdering van den witvlakvlinder (Orgyia antiqua L.) plaats en in 1914 werden de in de provincie Gelderland gelegen Elspeter bosschen in hevige mate aangetast door den roodstaart: de sterk behaarde rups van den beukenspinner (Orgyia pudibunda L.). Herhaalde malen heb ik de geteisterde streken bezocht, maar met uitzondering van enkele zwermen spreeuwen, die men hier en daar zag neerstrijken, is mij van eene bijzondere activiteit van vogels niets gebleken.

Ook vermogen insectenetende zoogdieren bij plagen eenig gewicht in de schaal te leggen.

Strenge koude kunnen de meeste insecten in de verschillende stadiën, waarin zij den winter doorbrengen, zeer goed verdragen. Ook die, welke reeds als larve binnen de eierschalen aanwezig zijn en op het punt staan van uit te komen, zijn tegen lage temperatuur in den regel vrij goed bestand. Hebben de larfjes echter eenmaal de eierschalen verlaten, dan zijn ze in de eerste dagen zeer gevoelig voor weersinvloeden. Voor hen verderfelijk zijn nat en koud weer; vooral door nachtvorsten wordt in de meeste jaren groote sterfte onder de jonge rupsen teweeg gebracht. Ook tijdens de vervellingen en kort daarna zijn de rupsen, zelfs al naderen zij haar vollen wasdom, zeer gevoelig voor ongunstige weerstoestanden. Verder weten wij, dat, tengevolge van ongunstig weer, rupsen ontvankelijk kunnen worden voor parasitaire ziekten, zooals klimziekte, slapzucht enz., welke in sommige jaren zoo'n omvang aannemen, dat door haar alleen al plagen in korten tijd tot staan kunnen worden gebracht.

De invloed van het weer op het ontstaan en voortduren van plagen is zeer groot, grooter nog dan de werkzaamheid van alle vijanden in de dierenwereld tezamen. Zooals in den aanvang reeds gezegd, kan eene sterke vermeerdering van een schadelijk insect slechts plaatsgrijpen, wanneer de weersgesteldheid medewerkt en ook dan alleen kan zij blijven voortduren.

Summa summarum zijn er heel wat factoren, die bijdragen

tot de instandhouding van het biologisch evenwicht in de natuur, tevens tot herstel er van, wanneer het eenmaal verbroken is.

Hoewel dus de entomophage insecten en onder hen in de eerste plaats de sluipwespen als verdelgers van plantenetende insecten eene voorname rol vervullen, mag de invloed der andere factoren op het ontstaan en het verloop van plagen vooral niet worden onderschat.

C. A. L. Smits van Burgst.

Beek, gem. *Prinsenhage*.

BEKNOPTE AANTEEKENINGEN OP PLANTENZIEKTENKUNDIG GEBIED.

30. De inwerking van uitwendige factoren op het geslacht van de bietenaaltjes. In „Landwirtschaftliche Jahrbücher" 1920, Bd. 54, blz. 769—791 komt eene verhandeling voor van E. Molz, getiteld: „Versuche zur Ermittlung des Einflusses äusserer Faktoren auf das Geschlechtsverhältnis der Rübennematoden". De resultaten van zijn onderzoek toonen aan, dat de verhouding tusschen het aantal mannetjes en wijfjes van het bietenaaltje in sterke mate afhankelijk is van de factoren, welke inwerken op het gewas, waarop de parasiet leeft. Alle omstandigheden, die de planten in eene gunstige conditie brengen, zoodat de wortels vele voedende stoffen bevatten, werken het ontstaan van vele wijfjes in de hand; terwijl de omstandigheden, die op de planten ongunstig inwerken, zoodat zij in de wortels weinig voedende stoffen bevatten, het ontstaan van vele mannetjes met zich meebrengen. Zoo vindt men op zeer sterk besmetten grond, die rijk met stikstof en humus gemest is, vele wijfjes aan de wortels, terwijl men op gelijken grond, die zeer weinig is bemest, of waar de planten dicht bijeen staan, zoodat zij onvoldoende assimileeren, aan de wortels slechts betrekkelijk weinig wijfjes vindt, aangezien de meeste daarin aanwezige larven zich tot mannetjes ontwikkelen. 't Laatste is ook het geval wanneer men de planten overmatig sterk met gier heeft overgemest, waardoor hare gezonde ontwikkeling werd benadeeld. Teelt men twee maal achtereen op een sterk besmet terrein suikerbieten, dan ontwikkelen zich het eerste jaar naar verhouding veel meer wijfjes, het tweede jaar meer mannetjes. Op hetzelfde terrein vormen zich bij suikerbieten meer wijfjes, bij voederbieten meer mannetjes. Deze resultaten zijn in overeenstemming met wat men bij vele

andere dieren, o.a. bij insekten, heeft waargenomen, n.l. dat bij krachtige voeding de meeste larven zich tot wijfjes ontwikkelen, terwijl bij nauwelijks voldoende voeding meer mannetjes ontstaan. Daar bij het ontstaan van weinig wijfjes de voortplanting der aaltjes minder wordt, zal dus de bodembesmetting verminderen, wanneer het gewas in min gunstige omstandigheden verkeert.

31. Bijdrage tot de kennis van de tuinvliegmug (*Bibio hortulanus L.*) E. Molz heeft in „Zeitschrift für angewandte Entomologie" (Bd. 7, 1920, blz. 92—96) eenige mededeelingen gedaan omtrent *Bibio hortulanus*, welker larven, zooals bekend is, gewoonlijk van gestorven plantendeelen in de aarde leven, maar soms levende onderaardsche plantendeelen aantasten. Uit de mededeelingen van Molz blijkt dat de larven van de tuinvliegmug ook aardappelen kunnen aantasten, maar alleen op die plaatsen, waar de schil gewond is. De vreterij begint dan bij de wonde en wordt van daar onder de schil voortgezet. Deze beschadiging van aardappelen greep in het door Molz bedoelde geval voornamelijk plaats op plekken, die met paardemest waren bemest. Toen in het volgende najaar op het bedoelde aardappelveld wintertarwe was gezaaid, werden in November de in den bodem liggende graankorrels door de vliegmuglarven uitgevreten. Met rottekruid (arsenigzuur) vergiftigde aardappelschillen werden met succès tegen deze larven aangewend.

32. Iets over de leefwijze en de voortplanting van *Microgaster* (*Apantheles*) *glomeratus L.* Dit is de algemeen bekende sluipwesp, die in aanzienlijk aantal in de gewone koolrups parasiteert en waarvan de larven uit de volwassen rups naar buiten kruipen om spoedig daarna geelachtige coconnetjes te spinnen, die men dan later aan weerskanten van de uitgevreten rups, of als deze op den grond is gevallen, in hoopjes tegen boomstammen, schuttingen, muren, enz. vindt. Adler deelt omtrent deze sluipwesp eenige belangrijke waarnemingen mee in „Aus der Natur", 1920, 16er Jahrg. Heft 7, bl. 236—243. De vrouwelijke *Microgaster glomeratus* legt hare eieren nooit in volwassen of reeds behoorlijk gegroeide koolrupsen, maar alleen in zulke, die pas kort geleden uit de eischaal zijn gekropen. Zoolang n.l. de jonge rupsjes zich nog met de eischaal voeden, zijn zij vatbaar om door de vrouwelijke *Microgaster* van eieren te worden voorzien, maar niet meer zoodra zij beginnen bladsubstantie op te nemen, De sluipwesp is n.l. bang voor den vloeibaren, groenen darminhoud, dien de rups uitstoot, zoodra zij haar aanvalt; wordt

zij daarmee bevuild, dan tracht zij er zich van te reinigen.

33. Aantasting van rapen door Peronospora parasitica. Deze zwam tast, zooals algemeen bekend is, koolsoorten en andere nauwverwante Cruciferen aan. In de eerste plaats wordt zij zeer schadelijk aan jonge plantjes, die nog maar enkele bladeren bezitten: deze plantjes worden door de zwam in korten tijd gedood. In de tweede plaats tast zij ook oudere en geheel volwassen bladeren aan, die echter gewoonlijk slechts betrekkelijk kleine zieke plekken krijgen. In de derde plaats tast zij den bloemstengel aan, die in sterke mate hypertrophie gaat vertoonen: deze stengel zwelt zeer sterk op en kronkelt zich heen en weer; van de bloem- en vruchtvorming komt niet veel terecht. Bij La Fayette (Indiana, V. S. van Amerika) bleken ook de geoogste, ten deele reeds verkochte rapen (*Brassica rapa*) aangetast te zijn door *Peronospora parasitica*. Van uit de stengelbasis strekten zich licht- of donkerbruine, zelfs zwarte vlekken en strepen in het vleesch van de raap uit. De zwam bracht aan de doorsneevlakte van zulke plekken conidiëndragers met conidiën voort, waarmee men jonge plantjes van *Brassica rapa* en van *Cheiranthus Cheiri* (muurbloem) kon besmetten. („Phytopathology", 1920, blz. 321, 322).

34. De Cacaothrips (*Heliothrips rubrocinctus Giard*), die in vele streken van tropisch Zuid-Amerika veel schade aan de Cacaokultuur toebrengt, komt ook in Suriname voor. Bulletin nr. 44 (Augustus 1921) van het Departement van den Landbouw in Suriname bevat eene verhandeling van A. Reyne over de Cacaothrips, met 20 platen en eenige tekstafbeeldingen. Het werk geeft allereerst een overzicht van het voorkomen en schadelijk optreden van de Cacaothrips in Suriname en in andere tropische landen, — verder eene nauwkeurige beschrijving van het volwassen insekt en van zijne ontwikkeling, — eene uitvoerige bespreking van den levensduur, de voorplanting, de afhankelijkheid van uitwendige omstandigheden, de voedselopname, de verbreiding der plaag. Ook de schade en de bestrijding worden uitvoerig behandeld. Het is mij niet mogelijk, den inhoud van het 214 bladzijden groote werk hier uitvoeriger te bespreken.

35. Een middel ter voorkoming van sterke wespenvermeerdering. Dr. J. Th. Oudemans te Putten heeft eenige maanden geleden in „De Levende Natuur" een verzoek geplaatst tot het ontvangen van mededeelingen omtrent het veelvuldig voorkomen in 1921 van wespen in ons land, en geeft nu in ditzelfde tijdschrift van 1

Maart 1922 een verslag van de resultaten der door hem ingestelde enquête. Hij komt tot de conclusie, dat vrij wel overal in ons land in 1921 de wespen veel talrijker waren dan in andere jaren, en dat in 't algemeen bij de sterke wespenvermeerdering die soorten eene rol speelden, welke „grondnesten" maken en niet die, welke „boomnesten" vervaardigen; dat inzonderheid *Vespa germanica* en *Vespa vulgaris* de soorten waren, die bij de wespenvermeerdering op den voorgrond traden; hij beschrijft de schade en den overlast, door de wespen teweeg gebracht; en ten slotte bespreekt hij een middel om sterke vermeerdering van wespen te voorkomen. „Men bedenke" — aldus schrijft OUDEMANS — „dat in het najaar *alle* wespen te gronde gaan, behalve de nieuwe koninginnen, die op beschutte plaatsen overwinteren. Dit zijn o.a. die groote exemplaren, welke zich soms in het late najaar in onze woningen vertoonen, waar zij dan een winterkwartier zoeken. In het voorjaar treft men ze op allerlei bloemen aan en valt het allicht op, dat zij niet zoo vlug zijn als de zomersche werksters; geen wonder, want onze koninginnen dragen de kiemen van een geheele bevolking met zich mede. Uit elke in het voorjaar aanwezige wesp kan dus, als zij niet te gronde gaat, een geheel nest ontstaan, dat in den nazomer duizenden bewoners herbergt. Doodt men dus in Mei en Juni zooveel mogelijk de wespen, dan heeft men de zekerheid, dat *die* althans geene nesten zullen doen ontstaan. Natuurlijk gaan er door allerlei oorzaken in de natuur, zonder ons ingrijpen, ook vele te gronde, doch, men ziet het: in de „wespenjaren", als de omstandigheden gunstig zijn, dan kan zich een echte „plaag" ontwikkelen.

„Nu heb ik opgemerkt, dat de wespen buitengewoon gaarne de rose bloempjes van de Sneeuwbes of het Radijsboompje, *Symphoricarpus racemosus*, bezoeken, en daar dit een heester is, die in slechts weinig tuinen ontbreekt, heeft men daarin een object, dat ons in de gelegenheid stelt, ons met geringe moeite van een groot deel der wespenkoninginnen te ontdoen en daarmede van vele toekomstige wespennesten. Het best gebruikt men daartoe een klein model vlindernetje; men vangt daarmede de wespen op de bloemen en doodt ze door een druk met den voet. Op die wijze heb ik eens op een dag meer dan honderd wespenkoninginnen onschadelijk gemaakt. Het is geen aangenaam werk, althans niet voor een natuurliefhebber, doch men moet wel ingrijpen om zich te verdedigen. Houdt men het vangen geregeld eenige weken vol, althans bij gunstig weer, dan kan men zeker zijn, in zijne naaste omgeving het aantal wespennesten in hooge mate te hebben beperkt."

36. Eenige onderzoekingen omtrent den invloed van verschillende factoren op de infectie van selderie door *Septoria Apii*. In „Bulletin Torrey Botanical Club", 48, (1921), blz. 1—29, komt eene verhandeling voor van H. E. THOMAS, getiteld: „The relation of the health of the host and other factors to the infection of Apium graveolens by Septoria Apii". Deze zwam, die de oorzaak is van de bladvlekziekte der selderie, en welke ook hier te lande zeer veel schade doet, is in haar parasitair optreden van verscheiden factoren afhankelijk. Zij blijkt, volgens de onderzoekingen van HOWARD, de peterselie niet aan te tasten, ofschoon andere waarnemers meenen te hebben vastgesteld, dat dit wel het geval is, Misschien heeft zich een bepaalde vorm van *Septoria Apii* geheel op het leven op selderie gespecialiseerd. Ook hier te lande ziet men deze zwam geregeld de selderie aantasten en niet de peterselie. Zoowel de knolselderie als de bladselderie heeft van de Septoria-ziekte te lijden; sommige variëteiten zijn meer vatbaar dan andere, maar geen enkele selderievariëteit is geheel onvatbaar. De bleekselderie wordt zeer sterk aangetast, inzonderheid ook de gele zelfbleekende soort. Alle omstandigheden, die den groei van de selderieplant bevorderen, bevorderen evenceens hare vatbaarheid voor besmetting door *Septoria*. Potproeven wezen uit, dat eene bemesting met Chilisalpeter, waardoor de groei der selderie verhoogd wordt, de vatbaarheid der planten meer dan verdubbelde. Bemestingen met calciumsulphaat en met calciumhydroxyde verminderden de vatbaarheid eenigszins. Overbemesting met schapenmest vergrootte weer de vatbaarheid. De meerdere of mindere vatbaarheid werd bepaald naar het gemiddelde aantal vlekken per blad en naar de grootte der vlekken, waarvan de middellijn varieerde tusschen 1.01 m.M. en 2.64 m.M. Planten, die ernstig door het wortelaaltje (Heterodera radicicola) waren aangetast, waren onder dezelfde omstandigheden minder vatbaar dan die, welke niet of zeer weinig door dezen Nematode aangetast waren. Geëtioleerde planten zijn minder vatbaar dan normale planten. Het jonge blad kan worden aangetast zoodra het zichtbaar wordt. Bladeren, welke nog in het tijdperk van groei verkeeren, zijn meer vatbaar dan die, welke reeds volgroeid zijn. Maar hoe ouder het blad is, des te eerder sterft het gezonde bladweefsel tusschen de bladvlekken af, en des te grooter zijn ook de bladvlekken zelve, al is hun aantal geringer dan bij in hunne jeugd aangetaste bladeren. —

37. Iets over vlekken op bladeren, veroorzaakt door het parasiteeren van Botrytis cinerea. In de „Gartenflora", deel LXI,

1921, blz. 13—19 komt een artikel voor van W. Gleisberg over eene Botrytis-ziekte van *Primula*-bladeren. Op bladeren ven verschillende *Primula's* (*P. Kaschmiriana*, *P. Veitchii*, *P. veris*) trof de schrijver bruine vlekken aan, soms scherp omlijnd en geïsoleerd, soms met andere dergelijke vlekken samensmeltend. Het bleek dat op de plaats van sommige van die vlekken de afgevallen en half vergane bloesems waren vastgekleefd van eene *Robinia pseudacacia*, die dicht bij de *Primula's* stond. Op de onderzijde van de bruine bladvlekken verschenen de conidiën-dragers van *Botrytis cinerea*, van welke zwam het mycelium woekerde in de bladeren zelve. Deze zwam had zich gevestigd in de afgevallen Robinia-bloesems, en was van deze uit in het bladweefsel van de Primula's overgegaan; zij leefde dus eerst saprophytisch en nam later eene parasitische natuur aan. De *Robinia*-bloesems waren ook gevallen op bladeren van klimop en op naalden van *Picea pungens* en *Abies concolor*; maar deze vertoonden geen *Botrytis*-infectie op de plaatsen, waar de bloesems vastkleefden. —

In „Gartenflora", LXX, blz. 48—50 heeft H. Pape gelijksoortige ervaringen meegedeeld als Gleisberg. Na eene regenperiode in het begin van September vertoonden de bladeren van *Nicotiana rustica* en *Nicotiana tabacum* droge, bruine vlekken op die plaatsen, waar een afgevallen bloemkroon van dezelfde plant was neergevallen en blijven liggen. De stervende en afgestorven bloemkronen waren vrij dicht bezet met het mycelium en de conidiëndragers van *Botrytis cinerea*; het mycelium ging over in de bladeren der tabak en der boerentabak en veroorzaakte de bruine plekken, waarop soms de *Botrytis*-fructificatie verscheen, die in ieder geval zich vertoonde zoodra men de gevlekte bladeren één of twee dagen lang in eene vochtige atmospheer bracht.

38. Enkele waarnemingen over den bladrandkever (*Sitones lineatus L.*). Mej. Dorothy J. Jackson, wier onderzoekingen over den bladrandkever ik reeds vroeger heb ter sprake gebracht (zie „Tijdschrift over Plantenziekten", XXVII (1921), afl. 2, blz. 28), heeft in de „Annals of Applied Biology" (vol. IX) van April 1922, blz. 69—71, nog eenige mededeelingen over dit insekt gepubliceerd, voornamelijk over de schade, die het aan klaver en lucerne teweeg brengt. Hare waarnemingen hebben betrekking op Kent. Tengevolge van de langdurige droogte gedurende den zomer van 1921 groeide de tweede snede van de klaver en lucerne zeer slecht, en toen werden de bladeren van de klaver- en lucerneplanten afgevreten, zoodat er nauwelijks

meer dan de middennerf der blaadjes overbleef. De schade was het grootst in die klaver- en lucernevelden, welke grensden aan velden, waar erwten en boonen werden verbouwd, welke op dien tijd voor 't grootste gedeelte werden geoogst. De larven der bladrandkevers hadden aan de wortels der erwten en boonen geleefd en de jonge kevers waren nu op de klaver overgegaan. — De jonge klaver, die tusschen het graan was opgekomen, werd insgelijks ernstig beschadigd; bij sommige planten was de rand der blaadjes op de bekende wijze aangevreten, bij andere werden de bladeren geheel opgevreten. Op de velden, waar het graan reeds geoogst was, was de klaver ten gevolge van de meerdere droogte minder gegroeid en leed zij het meest onder den aanval der kevers. De vreterij had voornamelijk plaats 's avonds en bij nacht. Mejuffrouw Dorothy J. Jackson neemt aan, dat de bladrandkevers niet dan bij uitzondering als larven aan de wortels van klaver en lucerne eten, maar bijkans altijd in 't midden van den zomer van velden, waar erwten of boonen werden geteeld, op de klaver overgaan.

39. Een nieuwe soort van aaltjes, die de aardappelen aantast. Aan de „Revue horticole" van Augustus 1921 ontleen ik de volgende mededeeling van F. Tesnier. De bekende nematoloog (aaltjeskenner) N. A. Cobb te Washington heeft een nieuw soort van aaltjes in de aardappelen ontdekt, door hem genoemd *Tylenchus penetrans,* waarover hij mededeelingen heeft gedaan in het „Journal of Aricultural Research". Dit aaltje bleek hem voor te komen in verschillende streken van Amerika met zeer verschillend klimaat (Florida, Georgië, Noord-Carolina, Michigan, New York). De aangetaste aardappelen hebben aan hunne oppervlakte zeer kleine puistjes. Ieder puistje vertoont een zeer klein gaatje, waardoor het aaltje naar buiten is gekomen om daarna een anderen aardappel aan te tasten. Wanneer de infectie ernstig is, is het aantal puistjes zeer belangrijk; verschillende puistjes smelten dan samen, en de geheele oppervlakte van den aardappel wordt rimpelig. De groei der aardappelen kan er door worden verminderd, en het kan zijn, dat de aardappelen zeer klein blijven en er zeer onooglijk uitzien.

De bedoelde parasiet tast ook de wortels van de viooltjes aan en kan de kultuur van dit gewas zeer benadeelen. Overigens schijnt *Tylenchus penetrans* slechts een klein aantal soorten van planten aan te tasten. Dit aaltje heeft, evenals het stengelaaltje, eene lengte van ongeveer een m.M. In Europa schijnt het nog niet te zijn waargenomen, maar het spreekt

vanzelf, dat het daarheen gemakkelijk met aardappelen zou kunnen worden vervoerd; en daar het in streken van zeer verschillend klimaat kan leven, zou het allicht ook in ons werelddeel kunnen aarden.

40. Bestrijding van rondknop in zwarte bessen. In „the Garden" van 24 Dec. 1921 komt op blz. 656 eene mededeeling voor van A. H. Pearson omtrent het gebruik van eene oplossing van zachte zeep met quassia als bestrijdingsmiddel van rondknop. De schrijver meent echter dat de zeep het ook alleen wel zal doen; dat echter toevoeging van quassia gewenscht is, wanneer men tevens bladluizen wil bestrijden. Hij heeft verschillende kweekers gesproken, wien het gelukt was, de rondknop geheel baas te worden door eene herhaalde bespuiting met zeep- en quassia-oplossing. Om goed succès te hebben, moet men de zwarte bessenstruiken tusschen den tijd van het opengaan der knoppen en Juni (den tijd, waarin de mijten de rondknoppen verlaten en zich langs de twijgen naar de jonge knoppen begeven) elke 7 à 10 dagen bespuiten.

41. Keukenzout als middel tegen meeldauw in rozen. In „Onze Tuinen" van 27 Januari 1922 komt eene mededeeling voor, luidende: „De heer C. F. Dienemann schrijft in de „Rosen-Zeitung" over de bestrijding van den meeldauw in de rozen, hier te lande als „het Wit" maar al te goed bekend. Hij is eenige dagen op reis geweest, komt thuis en ziet tot z'n schrik dat zijne twee-jarige wildelingen dik in 't wit zitten. Hij grijpt naar den gieter, gooit daarin een handvol zout, vult hem vervolgens met water, roert en roert, en begiet daarmede de zieke rozenzaalingen. De meeldauw verdwijnt en de planten groeien krachtig door. In de toekomst zal hij steeds dit middel te baat nemen om het wit te bestrijden.

Wij meenen te weten, dat dit middel ook hier te lande met succès gebruikt is: mededeelingen dienaangaande zullen wij gaarne tegemoet zien."

42. Opmerkingen omtrent het gieten van palmen. In „der praktische Ratgeber im Obst- und Gartenbau" van 17 November 1921 komt eene raadgeving voor omtrent het gieten van palmen. De palmen, die in woonkamers worden gehouden, zijn steeds door droge lucht omgeven; dientengevolge zijn de bruine draden, die den bladerkroon insluiten, zeer stijf, zoodat de bladeren niet of niet dan gebrekkig uit hunne omhullingen te voorschijn kunnen komen. Daarom moet men bij het gieten steeds het water

langs en in de bladkroon laten loopen; dan worden de bovenvermelde bruine draden minder stijf, leniger en geven zij minder belemmering voor het te voorschijn komen der bladeren. Palmen hebben eene sterke beworteling, die maar al te vaak den aardkluit, waarin de plant staat, lostrekt van den wand van den pot. Wanneer men dan de palm giet, dan loopt het water bijkans zoomaar door de aldus ontstane holte heen naar beneden en door het gat in den bodem weg, zoodat het den indruk maakt, alsof de plant reeds een overmaat van water heeft ontvangen, terwijl in werkelijkheid de aardkluit, waarin de wortels zitten, bijkans droog is gebleven. Men moet dan vooral den kluit goed in den pot aandrukken, zoo noodig onder toevoeging van wat aarde, eer men gaat gieten.

43. Ratten in vogelnesten. In „der praktische Ratgeber im Obst- und Gartenbau" komt een artikel voor van AUG. MEINHARDT, waarin deze meedeelt, dat ratten en muizen soms gebruik maken van vogelnesten om er in te huizen. De schrijver ontdekte in November 1918 tusschen de takken van een wijnstok aan den muur van zijn huis een oud vogelnest, waarin in den zomer kneutjes hadden genesteld. Hij bemerkte, dat er leven in het nest was, maar kon niet veronderstellen, dat er nog jonge vogeltjes in zouden zitten. Bij nader onderzoek bleek hem, dat het oude vogelnest met stukjes papier, houtwol en veeren was opgevuld. Toen hij het nest ging betasten, kwam er een groote rat uit te voorschijn. Iets dergelijks overkwam hem vaker. De schrijver meent, dat de ratten zich ook dikwijls in nesten vestigen, waarin het broedsel nog aanwezig is, en dat zij dan de eieren of de jongen opeten.

44. Het nut der meeuwen. In de „Mitteilungen über die Vogelwelt; Organ der Süddeutschen Vogelwarte", 20er Jahrg., 1922, blz. 100, komt eene mededeeling uit Lübeck voor, waarin er op gewezen wordt, dat engerlingenschade daar vroeger zeer weinig van beteekenis was, maar dat deze sterk is toegenomen sedert de meeuwen daar op groote schaal worden weggeschoten en de eieren in massa 's worden gezocht. Voorheen bezochten talrijke meeuwen de versch geploegde akkers en haalden daar een menigte engerlingen weg; nu verdwijnen de meeuwen, en de engerlingenschade neemt schrikbarend toe.

45. Boschbescherming door vogelbescherming. In de „Mitteilungen über die Vogelwelt, Organ der Süddeutschen Vogelwarte", 20er Jahrg. 1922, blz. 10, wordt eene mededeeling uit de

„Landwirtschaftliche Presse" aangehaald, waaruit het nut van vogelbescherming ten duidelijkste blijkt. De beuken in het noordelijk van Eisenach gelegen Hainischwald werden in 1921 geweldig geteisterd door de roodstaartrups (*Dasychira pudibunda*) waarover in „Tijdschrift over Plantenziekten", deel XX (1914), blz. 115—140 eene uitvoerige bespreking voorkomt. De plaag eindigde op de grenzen van het Seebacher Wald, het terrein van het Vogelbeschermingsstation van Freiherr Von Berlepsch. Terwijl groote oppervlakten van het Hainischwald geheel en al waren kaalgevreten, vertoonden alleen de randboomen van het Seebacher Wald sporen van vreterij van de roodstaartrups. In dit bosch hadden even goed als in de aangrenzende bosschen de vlinders van dit insekt gevlogen; maar op dit terrein (waar sedert jaren de vogels worden beschermd en waar de vogelstand door de aanwending van kunstmatige nestjes, door het aankweeken van vogelboschjes en door voeding van de vogels in den winter zich sterk vermeerderd heeft) werden deze vlinders bijkans alle door de vogels weggevangen, zoodat er slechts zeer weinige overbleven, die eieren konden leggen. Enkele boomen slechts vertoonden in hunne toppen de sporen van vreterij. Het Seebacher Wald lag als een groen eiland tusschen de volkomen ontbladerde omringende bosschen in. Dit was ook reeds in 1905 en in 1914 het geval geweest.

J. Ritzema Bos.

VERZOEK OM MEDEDEELING VAN BIJZONDERHEDEN,

WELKE DIT JAAR ZIJN WAARGENOMEN BIJ HET VEELVULDIG OPTREDEN VAN Z. G. ONDERZEEËRS BIJ AARDAPPELEN.

De aardappelen kwamen in het voorjaar van 1922 op verschillende plaatsen onregelmatig op, welk verschijnsel vooral in de vroege teelt is opgemerkt. Men vond veelal op de holle plekken de poters nog terug in den grond met spruiten, die niet boven den grond gekomen waren, maar waaraan zich reeds jonge knollen hadden gevormd. In Noord-Holland worden zulke planten met den naam „onderzeeërs" aangeduid, terwijl dit verschijnsel in Zeeland „kinderen" genoemd wordt.

Op den te Wageningen gehouden aardappeldag werd de wenschelijkheid uitgesproken, om zooveel mogelijk ervaringen uit de praktijk te verzamelen. In verband hiermede verzoekt ondergeteekende aan alle *land- en tuinbouwers, die „onderzeeërs" in hun cultuur hebben opgemerkt, daarvan mededeeling te doen aan Prof.* Quanjer *te Wageningen onder opgave van alle bijzonderheden, die voor de beoordeeling van het verschijnsel van waarde kunnen zijn.* In 't bijzonder is 't van belang op de volgende punten te letten:

1. *Aardappelsoort*: Zijn tusschen verschillende soorten verschillen in geneigdheid tot het vormen van onderzeeërs op te merken geweest?

2. *Toestand van het gewas waarvan de poters afkomstig zijn*: Zijn bij eenzelfde soort verschillen opgemerkt in het aantal onderzeeërs, die toegeschreven kunnen worden aan verschil in plaats van herkomst der poters of aan verschil in toestand van het gewas, waarvan deze afkomstig zijn?

3. *Toestand bij den oogst in 1921:* Zijn tusschen gedeelten van een partij, die op verschillende tijdstippen of in verschillenden toestand zijn geoogst, verschillen in aantal onderzeeërs opgemerkt?

4. *Behandeling, bewaring en spruiting*: Is tusschen gedeelten van een partij, die op verschillende wijze zijn bewaard of wat de spruitvorming en het afspruiten betreft verschillend waren of die in eenig ander opzicht ongelijk behandeld zijn, onderscheid in aantal onderzeeërs opgemerkt?

5. *Poottijd*: Is tusschen gedeelten van een partij die op verschillenden datum zijn gepoot, onderscheid in aantal onderzeeërs te bemerken geweest; welke zijn die poottijden en heeft het in den tijd, die verliep tusschen die poottijden, *gevroren* of *gesneeuwd?*

6. *Plaats en grondsoort*: Zijn er tusschen gedeelten van een partij, die op verschillende plaatsen of verschillende grondsoorten zijn gepoot, verschillen in aantal onderzeeërs op te merken geweest?

Bij de beantwoording van één of meer dezer punten dient steeds de aardappelsoort vermeld te worden.

Indien het aantal en de beantwoording der vragen het trekken van conclusies mogelijk maakt, zullen deze t.z.t. in dit blad worden gepubliceerd.

Waar het verschijnsel van onderzeeërs dit jaar op verschillende plaatsen zeer groote schade heeft veroorzaakt, wordt een ieder die op dit gebied bijzondere ervaringen heeft opgedaan, welke kunnen bijdragen tot een nadere kennis en het eventueel vinden van voorbehoedingsmaatregelen dringend verzocht deze aan Prof. QUANJER te WAGENINGEN mede te willen deelen.

Den besturen van plaatselijke en andere land- en tuinbouworganisaties wordt hierbij verzocht dit onderwerp op een hunner ledenvergaderingen, aan de hand van bovengenoemde punten, te willen bespreken, en het resultaat en eventueele conclusies dezer besprekingen aan Prof. QUANJER *te willen melden.*

De Secretaris van het Centraal Comité inzake keuring van gewassen,

J. J. KOESLAG.

NEDERLANDSCHE PHYTOPATHOLOGISCHE (PLANTENZIEKTEN-KUNDIGE) VEREENIGING.

TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

PROF. DR. J. RITZEMA BOS EN M. DE KONING.

ACHT EN TWINTIGSTE JAARGANG — (1922).

Tiende aflevering.

INHOUD:

Blz.

H. A. A. VAN DER LEK. — Opmerking over enting en bastaardeering op de vatbaarheid voor parasitaire aantasting; met bijschrift 143

C. RIETSEMA. — Verandering in de leefwijze van vogels 145

J. RITZEMA BOS. — Beknopte aanteekeningen op plantenziektenkundig gebied 146

ABONNEMENT

Het tijdschrift is in den Boekhandel verkrijgbaar à *f* 4.00; voor het Buitenland à *f* 5.—. (Voor België dus 5 Nederlandsche guldens, niet frs. 10.)

Betalingen aan DR. H. J. CALKOEN, Penningm. der Nederl. Phytopathologische Vereeniging, „De Peppel", *Dieren.*

(Afzonderlijke afleveringen worden niet verstrekt.)

ADVERTENTIËN

Prijzen per plaatsing.

1/8	pag.	*f*	3.—
1/4	„	„	5.—
1/2	„	„	9.—
1/1	„	„	15.—

Bij driemalige plaatsing worden de prijzen met 10 %, bij zesmalige plaatsing met 15 % en bij twaalfmalige plaatsing met 20 % verlaagd.

Voor plaatsing wende men zich tot de drukkers-uitgevers H. VEENMAN & ZONEN, Wageningen, Telefoon 184.

DRUK: H. VEENMAN & ZONEN, WAGENINGEN

PRIMA OPLOSBAAR
VRUCHTBOOMCARBOLINEUM
„KRIMPEN"
IN ELKE VERLANGDE
HOEVEELHEID.

CREOLINE „KRIMPEN"
Het beste middel voor afdoend reinigen van veestallen.

SPROEIWERKTUIGEN
in diverse grootten, voor alle land- en tuinbouwbedrijven.

Vraagt geïllustreerde gratis brochures

N. V. UTRECHTSCHE ASPHALTFABRIEK
AFD. TEERPRODUCTEN VOOR LAND- EN TUINBOUW
MALIEBAAN 35 · UTRECHT

WAAROM is Chilisalpeter de BESTE Stikstofmest?

Omdat aan zijn gebruik geen **practische bezwaren** verbonden zijn.
Omdat het de Stikstof in **direct opneembaren vorm** bevat;
Omdat het **ten allen tijden** kan worden **uitgestrooid;**
(Vrees voor huidontsteking, zooals bij Norgesalpeter, behoeft bij Chilisalpeter niet te bestaan).

Men behoeft **zijn handen etc.** bij het uitstrooien **niet met vet of vaseline in te smeren,** welke voorzorgsmaatregelen men o.a. wel bij **Norgesalpeter** moet nemen.

Vraagt inlichtingen, brochures, platen etc. aan bij het Inlichtingenbureau voor Chilisalpeter, Buitenhof 30, DEN HAAG.

NEDERLANDSCHE PHYTOPATHOLOGISCHE (PLANTENZIEKTEN-KUNDIGE) VEREENIGING.

TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

PROF. DR. J. RITZEMA BOS EN M. DE KONING

Acht-en-twintigste Jaargang — 10e Aflevering — October 1922

OPMERKING

NAAR AANLEIDING VAN HET LAATSTE ARTIKEL OVER DEN INVLOED VAN ENTING EN BASTAARDDEERING OP DE VATBAARHEID VOOR PARASITAIRE AANTASTING; MET BIJSCHRIFT.

Van den heer LEONARD A. SPRINGER te Haarlem ontving de redactie het volgende schrijven:

Haarlem, 22 Juli 1922.

Geachte Redactie.

In 't Maandblad der Vereeniging, 7e afl. 1922 vind ik op blz. 100 vermeld, dat *Quercus phellos*, geënt op *Q. ilex*, resistenter zou zijn tegen vorst dan op eigen wortel, en wel geënt 16—17° vorst kon verdragen, terwijl op eigen wortel slechts 7°.

Is dit niet een vergissing?

Q. phellos is bij ons volkomen winterhard. Er zijn in ons land exemplaren van ver over de 100 jaren oud, terwijl *Q. ilex* het in ons land alleen uithoudt op beschutte plaatsen. Op vele plaatsen in ons land bevriest hij.

Q. phellos wordt op onze kweekerijen òf wortelecht (uit zaad) òf veredeld, op *pedunculata* of *rubra* gebruikt. Geen kweeker zal het in zijn hoofd halen *phellos* op *Q. ilex* te veredelen. Om deze te vermeerderen, zet men ze op den wortel van *pedunculata*, daar zaailingen jong nog meer te lijden hebben.

Hoogachtend,

LEONARD A. SPRINGER.

Naar aanleiding hiervan wil ik het volgende opmerken:

Aan de juistheid van de door den heer SPRINGER medegedeelde feiten valt natuurlijk niet te twijfelen. Het is mij niettemin gebleken, dat ik juist geciteerd heb: Prof. H. WINKLER wijdt in

zijn „Untersuchungen über Propfbastarde" eenige bladzijden aan de veranderingen van de resistentie tegen koude. Op blz 136 vinden we in de eerste plaats eenige feiten, ontleend aan THOUIN, („Sur les greffes", Ann. du mus. d'hist. natur., T. 16, 1810). De zin, welke op *Quercus* betrekking heeft, luidt bij WINKLER aldus: „Un individu de chêne à feuille de saule (*Quercus phellos L.*), greffé sur l'yeuse (*Quercus ilex*), à supporté sans abri, 16 à 17 degrés de froid prolongés pendant cinq jours, et des individus de la même espèce, venue de graines, sont morts à 7 degrés et demi de gelée."

Ik heb het oorspronkelijk artikel van THOUIN niet tot mijn beschikking, zoodat ik niet kan nagaan of het citaat geheel overeenstemt met het origineel. Aangenomen, dat dit het geval is, zijn eenige verschillende veronderstellingen mogelijk:

1e. Dat in Frankrijk de verhoudingen anders zijn dan bij ons te lande; dit is echter à priori zeer onwaarschijnlijk.

2e. Dat er bij THOUIN sprake is van een verkeerde waarneming of een naamsverwarring.

3e. Dat de geënte *Quercus* toevalligerwijze, b.v. door een zeer beschutte standplaats, beschermd was. Men kan n.l. uit het citaat van THOUIN afleiden, dat er slechts van één enkel exemplaar van *Quercus phellos*, geënt op *Quercus ilex*, sprake is. Prof. WINKLER wijst er dan ook op dat d.g. waarnemingen vrijwel waardeloos zijn: „Weisz doch jedermann aus den Erfahrungen, die bei groszen Frostschäden oft genug gemacht worden sind, dasz unter Umständen minimale Standortsdifferenzen auf die Widerstandsfähigkeit der Pflanzen gegen Kälte sehr groszen Einflusz haben können. Auch individuelle Verschiedenheiten können eine grosze Rolle spielen."

Zooals de lezer zal opmerken, heb ik aan het vermelde feit ook weinig waarde gehecht („*Quercus phellos* op *Quercus ilex* geënt zou verscheidene dagen 16 à 17 graden vorst hebben verdragen....") en het alleen genoemd als voorbeeld ter verduidelijking van een theoretische questie.

Dit neemt niet weg, dat wij den heer SPRINGER voor deze rectificatie zeer dankbaar zijn.

Ik wil deze gelegenheid aangrijpen om een kleine verschrijving, waarop ik opmerkzaam gemaakt werd, te corrigeeren: In het hoofdstuk over „Chimaeren" (afl. 3, p. 44) schreef ik: „een chimaere van *Vitis vinifera* met een Amerikaansche „eovercoat" moet redding brengen van de druifluismisère". Dit is natuurlijk niet juist. De kern moet (daar de wortels endogeen ontstaan), Amerikaansch zijn, het omhullende weefsel Europeesch. Ver-

vangt men op de bedoelde plaats het woord „Amerikaansch" (regel 21) door „Europeesch", dan is de tekst overigens geheel juist.

H. A. A. van der Lek.

VERANDERINGEN IN DE LEEFWIJZE VAN VOGELS.

In het Februarinummer van 1922 van dit tijdschrift schrijft prof. J. Ritzema-Bos een verhandeling over „De Merel en hare oeconomische beteekenis." Men kan daarin lezen van eenige merkwaardige veranderingen in de leefwijze van dien vogel, met name in de keuze van zijn verblijfplaats en in de keuze van zijn voedsel. Het schijnt dat dergelijke veranderingen ook bij andere vogels wel voorkomen; men vertelt ervan in Holland betreffende de musch. Ze zijn voor den tuinbouw van belang.

Van de merel wordt gezegd dat deze oorspronkelijk voor haar oponthoud uitkoos vochtige bosschen met veel onderplanting en wel in de eerste plaats boschranden. Ze was een schuwe, verscholen en eenzaam levende vogel, die zich niet zonder noodzaak buiten het bosch begaf en zelfs op den trek niet dan ongaarne zich tijdelijk ophield in kleine boschjes, plantsoenen en parken.

In sommige streken zijn alle merels echte woudbewoners gebleven, b.v. in Mecklenburg. Van hen geldt het bovenstaande nog ten volle. In andere streken echter, b.v. in Nederland, hebben vele zich langzamerhand gevestigd in parken, tuinen en plantsoenen, zelfs binnen de dorpen en steden. Zij zijn zich daar geheel thuis gaan gevoelen en gewend geraakt aan de nabijheid van den mensch.

Het voedsel, dat ze gebruiken, bestond oorspronkelijk uit wormen, insecten en vruchten van allerlei soorten. In den laatsten tijd echter schijnen sommige roofvogelallures te hebben aangenomen door het eten van andere kleine vogels.

De vruchten, die ze gebruiken, zijn voornamelijk de saprijke, b.v. de handperen, doch schrijft R. B.: het schijnt mij toe dat ze in de laatste jaren veel vaker ook harde peren en appels gaan aantasten, meer dan vroeger het geval was.

De door mij bedoelde veranderingen bij de *musschen* betreffen alleen het voedsel dat ze gebruiken. In het bekende boekje van prof. R. B. over „Ziekten en beschadigingen der ooftboomen" wordt vermeld dat de musschen in hoofdzaak gebruiken zetmeelboudende granen; met graankorrels, vooral in melkrijpen toestand, worden ook de jongen gevoerd, hoewel

zij dezen ook insecten geven. Kiemende planten halen zij graag uit den grond. In fruitboomgaarden doen de huismusch en de ringmusch beide zeer veel kwaad door het eten van kersen en andere saprijke vruchten, soms ook — in den winter en vooral in 't vroege voorjaar — door 't afpikken van blad- en bloemknoppen van kersen, morellen, appelboomen, aal- en kruisbessen en andere ooftboomen en -struiken.

Tegenover al die schade staat ook wel eenig nut; vooral de huismusch eet bladroller-en spanrupsen, alsmede kleine kevertjes en bladluizen. —

Mijne zegslieden nu vertellen dat pas sedert ± 30 jaren de musschen bloemknoppen eten van kruisbessen. Ongeveer een veertig jaren geleden werden in het Westland de witte (eigenlijk groene) kruisbessen ingevoerd; voorheen had men hier voornamelijk de kleine geeltjes. Na een cultuur van ongeveer 10 jaren dus vielen de musschen op de witte kruisbessen aan. Aan de roode kwamen ze aanvankelijk zelden, doch later meer. De schade was zoo groot, dat men tot bestrijding moest overgaan. Men gebruikte daarvoor tabaksstof. Ook zijn vele kweekers er toe overgegaan om de witte bessen weer op te ruimen.

Ook aan de druiven komen tegenwoordig de musschen, terwijl ze die vroeger rustig lieten hangen. De schade, die ze eraan veroorzaken, bestaat voor een deel slechts in het pikken aan de bessen en voor een ander deel daarin, dat ze met hun pootjes op een tros staande de bessen bekrabbelen.

Welke musschen hier bedoeld worden, is bezwaarlijk uit te maken: huis- en ringmusch worden met denzelfden naam aangeduid in deze streken. Tot nauwkeurige waarnemingen in dezen heb ik niet kunnen overgaan. C. Rietsema.

BEKNOPTE AANTEEKENINGEN OP PLANTENZIEKTENKUNDIG GEBIED.

46. De verbreiding van de wratziekte der aardappelen in Groot-Brittannië. H. V. Taylor deelt in het „Journal Min. Agr. 27 (1920, 1921) als resultaat van een ingesteld onderzoek mee dat de door *Chrysophlyctis endobiotica* veroorzaakte aardappelwratziekte zeer verbreid is over geheel Groot-Brittannië, en dat allerwaarschijnlijkst geen enkele „county" vrij is van deze ziekte. Ook verdere belangrijke mededeelingen omtrent de wratziekte worden in de artikelen van Taylor gedaan.

47. Bestijding van den valschen meeldauw der slaplanten. In Iowa Station Report, 1920, blz. 48 en 49, komt eene mededeeling voor omtrent bovenstaand onderwerp. De schrijver be-

weert dat deze ziekte oorspronkelijk is eene ziekte van de zeer jonge slaplanten; en dat men, wanneer men deze, zoodra zij zich boven den grond vertoonen, twee maal kort na elkaar met Bordeauxsche pap bespuit, de ziekte gewoonlijk kan weren. Verder moet men wilde *Lactuca*-soorten, die in de buurt van terreinen, waar slaplanten worden geteeld, daar uitroeien, omdat zij ook door de zwam, die den valschen meeldauw der sla veroorzaakt, worden aangetast.

Het zij mij vergund, hierbij nog het volgende te doen opmerken. De bedoelde zwam is *Peronospora gangliformis de Bary* (= *Bremia Lactucae Regel*); zij tast, behalve sla en wilde *Lactuca*-soorten, nog een groot aantal andere Saamgesteldbloemige planten aan, o.a. wat de kultuurgewassen betreft, andijvie, cichorij, artischok, kardons, *Cineraria*, en wat wilde planten aangaat, *Senecio, Sonchus, Cirsium,Hieracium.* Ofschoon *Peronospora gangliformis* ook zeer veel de jonge slaplanten in broeibakken en warenhuizen aantast, blijven toch ook oudere planten niet verschoond. Wanneer volwassen planten een paar aangetaste bladeren bezitten, breidt zich de ziekte gedurende de verzending zeer sterk uit, wanneer de kroppen in groote, dicht opeengepakte massa's bijeengevoegd zijn. De eene zieke krop tast dan de andere aan, en als de sla een tijd lang onderweg blijft, gaat alles in rotting over. Daarom is het van 't allerhoogste belang, dat alleen volkomen gave planten of kroppen worden verzonden. — Aangezien zich in de aangetaste bladeren oösporen bevinden. en de afgestorven buitenste bladeren allicht met den grond worden gemengd, wordt vaak aldus de bodem besmet, zoodat vernieuwing van den grond noodzakelijk is in bakken en warenhuizen, waar aangetaste slaplanten hebben gestaan.

48. De musschen en de wintervoedering. Onder dezen titel komt in het Verslag van de „Nederlandsche Vereeniging tot Bescherming van Vogels" (1919—1921) een artikeltje voor van den heer J. Drijver, waarvan de inhoud hier in beknopten vorm zij weergegeven. Het is bekend, dat als men gedurende den winter koolmeezen, pimpelmeezen, roodborstjes, boomkruipers wil voeren om hen den kwaden tijd door te helpen, de zeer talrijke musschen vaak zeer lastig zijn, doordat zij vrijwel al het voedsel voor zich opeischen. En daar deze laatsten met brood en met resten van de middagtafel al zeer goed geholpen zijn, wenscht men gewoonlijk de op de voedertafel uitgestrooide hennepkorrels, de fijngesneden kaaskorst en het vastgespijkerdt stukje spek voor die vogeltjes te bewaren, welke zonder die

voedsel niet kunnen, zooals de bovenvermelde kool- en pimpelmeezen, roodborstjes en boomkruipers. Nu heeft de heer DRIJVER een heel eenvoudig middel uitgevonden om de musschen van de voedertafel te weren. Aan elk der vier hoeken van het tafeltje heeft hij aan den opstaanden rand, die het wegwaaien van het voer moet voorkomen, een houten spijltje bevestigd van ongeveer 8 c.M. hoog, en daar langs, dus alleen boven den rand, heeft hij aan zwarten draad gespannen. Hij speculeerde daarbij op den wantrouwenden aard der musschen. — Het resultaat was verrassend: geen musch liet zich meer verleiden, op het tafeltje te gaan zitte. En de roodborstjes en meezen trokken zich van het draadje niets aan. Toen de draad werd weggenomen, kwamen de musschen al spodig weer op het voedertafeltje terug; werd hij weer gespannen, dan fladderden zij nog wel boven de voedertafel rond, maar voor den draad schrikten zij telkens terug. Na een paar dagen deden zij zelfs geen poging meer om iets van het voer machtig te worden.

49. Distelbestrijding met kaïniet. De heer C. K. VAN DAALEN te Bilthoven, Rijkslandbouwconsulent voor Utrecht en Z. O.-Noord-Holland, maakt in het Verslag over de Rijkslandbouwproefvelden in zijn distrikt over 1921 melding van proeven omtrent distelbestrijding op weiden, genomen in 1920 te Jutfaas. Wijk bij Duurstede en Houten. Bij ieder der drie proefnemers werden vier perceeltjes afgemeten: 1e een perceeltje van 100 M.^{2} dat onbehandeld bleef, 2e een perceeltje van 25 M.^{2} waarop in 1920 de distels vier of vijf maal werden bestrooid met droge fijngemalen kaïniet, 3e een perceeltje van 25 M.^{2}, waarop de distels telkens werden *begoten* met een pap van kaïniet en water; 4e een perceeltje groot 1 M', waarop gras en distels telkens werden *bestreken* met deze pap.

Enkele dagen na elke behandeling werd nagegaan of alle distels dood waren, hetgeen steeds het geval bleek te zijn, behalve in één geval, toen op de behandeling spoedig regen volgde. In het voorjaar van 1921 werd gecontroleerd of de distels weer begonnen uit te groeien. Deze contrôle bewees dat al de gevolgde bestrijdingsmethoden in 't algemeen uitstekende resultaten opleverden; mochten eens niet *alle* distels na een jaar verdwenen zijn, dan zal dit getal toch praktisch weinig beteekenen, en enkele weinig tijd kostende nabehandelingen zullen voldoende zijn om alle distels te doen verdwijnen.

De behandeling met droog poeder is eenvoudiger dan die met pap, en ook minder kostbaar; ze heeft echter misschien voor sommigen het bezwaar, dat de beste tijd voor het bestuiven

samenvalt met den melktijd, want de bestrooiing moet geschieden als de dauw op het gras ligt.

Gemiddeld werd verbruikt 4—4½ K. G. kaïniet bij iedere behandeling, bij de laatste (4e) behandeling nog slechts ruim 1 K. G. per 100 M'. Om de distelplanten was altijd een plekje gras van 10 à 15 c.M. doorsnede verbrand.

50. Schade in de rogge door nawerking van perchloraat. In de „Landbouwcourant voor de Veenkoloniën", nr. 19 van 12 Mei 1922 komt een artikel onder bovengenoemden titel voor van de hand van den heer J. Hudig, voorafgegaan door een artikel van den heer A. G. Mulder, getiteld: „Iets over den slechten stand der roggevelden". — Reeds in de bovenaangehaalde „Landbouwcourant voor de Veenkoloniën" van 18 Febr. 1921 had de heer J. Woldendorp er de aandacht op gevestigd, dat op de proefboerderij alle veldjes van het algemeen bemestingsproefveld, die op het voorgaande gewas chilisalpeter hadden ontvangen, zeer slecht den winter waren doorgekomen. Genoemde heer dacht reeds toen aan perchloraatvergiftiging. De heer A. G. Mulder wijst nu in zijn bovenaangehaald artikeltje erop, dat in 't voorjaar de stand der rogge in 't algemeen slecht was. Het slechtst zagen er uit die stukken, welke met eene flinke hoeveelheid chilisalpeter op de voorvrucht waren bemest. Hij schrijft dat dit verschijnsel niet nieuw is; dat het reeds ettelijke jaren geleden op het proefveld voorkwam, het ergst in de jaren 1907, 1911 en 1917. Zelfs het sedert 1880 geheel onbemest gelaten perceel stond soms beter dan de geregeld met Chili bemeste bedjes. „De chilisalpeter was ontegenzeggelijk de schuldige; maar het gekst was, dat men juist met eene nieuwe bemesting met chili de kwaal grootendeels kon herstellen.... Een enkele maal echter werd het al te erg; de rogge kwam grootendeels zelfs niet op en vormde in den grond allerlei lusvormige kronkelingen, die aan perchloraatvergiftiging deden denken." — De heer J. Hudig, Directeur van de 2e afdeeling van het Rijkslandbouwproefstation te Groningen, wijst er op, dat het bovenvermelde door de heeren A. G. Mulder en J. Woldendorp en vroeger ook reeds door de toenmalige Groninger Rijkslandbouwconsulenten Heidema en Mansholt geconstateerde feit niet aan eene specifieke werking van de in 't vorige jaar gebruikte chilisalpeter kan worden toegeschreven, daar immers de aanvankelijk dunne rogge door eene overbemesting met diezelfde meststof tot uitstocling en zelfs tot extra forschen groei kon worden gedwongen. Het vermoeden, dat de slechte stand der rogge aan de nawerking van in op het vorige

gewas gebruikte chilisalpeter aanwezige perchloraten zou moeten worden toegeschreven, eischte nog bevestiging, te meer omdat deze nawerking zich dan in 't algemeen geheel anders zou voordoen dan de bekende perchloraatvergiftigihg van de voorjaarsaanwending, die zich door het krullen der bladeren kenmerkt: vervormingen, die ontstaan doordat de bladscheede de groeiende bladspitsen niet loslaat. Bij de schade, die men aan de *nawerking* van perchloraat meende te moeten toeschrijven, ziet men van deze vervormingen slechts sporadisch voorbeelden; in 't algemeen ziet men niets dan dat vele der roggeplanten, nadat zij op normale wijze den winter zijn doorgekomen, toch bij het begin van den eersten voorjaarsgroei niet krachtig genoeg blijken te zijn: deze verdwijnen, en de stand der rogge wordt dun.

Om na te gaan, of de vermoedens juist waren, nam Hudig de volgende proef:

„Op een normalen zandgrond werden in 1921 aardappelen geteeld en bemest, voorzoover de stikstofvoorziening aangaat, met zuivere natronsalpeter. Een strook ontving bovendien perchloraat naar 4 K.G. per H.A., een andere naar 2 K.G. per H.A. en een derde strook geen perchloraat. Deze strooken waren in duplo aanwezig. In het najaar werd rogge gezaaid en wel in drie verschillende perioden. De eerste partij werd den 24sten October gezaaid, de tweede den 17en November en de 3e den 8en December.

Met deze differentiatie beoogden wij de waarneming in de practijk te controleeren, die er op wees, dat laat gezaaide rogge, lang niet zoo gevoelig voor de vermeende vergiftiging is.

De uitkomst van deze proef is nu aldus:

1e. De rogge, welke in November en December gezaaid werd, is gezond en staat behoorlijk dicht;

2e. die van October, staat slecht en zeer dun waar 4 K.G. perchloraat kwam (per H.A. berekend!) en gezond en dicht waar geen perchloraat kwam!

Die verschillen van sub 2 zijn zóó frappant, dat wij niet meer twijfelen aan de juistheid van het vermoeden, dat hier inderdaad, een perchloraatnawerking aanwezig is!

Wanneer men nu op aardappelen 500 K.G. chilisalpeter per H.A. aanwendt, behoeft deze meststof maar 0.4 % perchloraat te bevatten om een belangrijke schade te veroorzaken; bij een gehalte van 0.8 % kan men in ons geval al van mislukking spreken.

Het is onze overtuigingg, dat in den loop der jaren door dit verschijnsel al heel wat schade is berokkend, zoodat het van groot

belang is, dat de praktijk met deze vergiftiging in kennis wordt gesteld; de schade kan immers voorkomen worden!

Wij geven nu den volgenden raad:

1e. gebruik op de voorvrucht alleen perchloraatvrije salpeter, of wend het nieuwe kunstprodukt natronsalpeter aan.

2e. als de grond alkalisch of zeer zwak zuur is, kan men op de aardappels, die de rogge plegen voor te gaan, ook zwavelzure ammoniak aanwenden.

3e. men kan desnoods, wanneer perchloraathoudende salpeter op de voorvrucht is uitgezaaid en men toch rogge zaaien moet, deze laat zaaien. Voor dit geval zal door den belanghebbende beoordeeld moeten worden of hij deze risico dragen kan. Voor sommige streken schijnt de risico niet groot te zijn." —

51. Het voorkomen van de zwam der aardappelziekte (*Phytophthora infestans*) **op Komkommervruchten.** Volgens een onderzoek van A. Pachano moeten in Ecuador de komkommer soms eigenaardige vlekken op de vruchten vertoonen ten gevolge van de aantasting door *Phytophthora infestans*. Vochtigheid moet het optreden van de ziekte in de hand werken. Het oorspronkelijke onderzoek van Pachano was voor mij niet toegankelijk; eene beknopte mededeeling daaromtrent vond ik in „Experiment Station Record" van April 1922 (Vol. 46, nr. 5), blz. 449. — Met eenige verwondering zal men kennis nemen van deze mededeeling, daar *Phytophthora infestans* tot dusverre, behalve op aardappel, tomaat en andere *Solanum*-soorten, slechts enkele malen op de Solaneeën *Petunia* en *Datura* en op een paar Scrophularineeën (*Anthocercis* en *Schizanthus*) werd aangetroffen. *Phytophthora omnivora de Bary* daarentegen is zeer weinig kieskeurig; zij tast kiemplanten uit de meest uiteenloopende familiën van Coniferen en Tweezaadlobbigen aan, veroorzaakt rotting bij volwassen Cacteeën en *Sempervivum*-soorten, en vestigt zich ook op vruchten van de cacaoplant en van den pereboom.

52. Bescherming van de stammen der ooftboomen tegen het ontschorsen door hazen en konijnen. Genezing der aangevreten plaatsen. In „Praktischer Ratgeber im Obst und Gartenbau" van 12 Febr. 1922 (37 Jahrgang, nr. 7, blz. 56) beveelt Röthe aan het besmeren der stammen met vet tot op de hoogte, welke hazen kunnen bereiken, als zij op de achterpooten staan. Men kan alle mogelijke soorten van vet gebruiken, ook wagensmeer, mits deze niet zuur is. Men moet de stammen in geen geval te dik insmeren; het is voldoende wanneer de oppervlakte maar

eenigszins vet aanvoelt. Het insmeren der stammen kan met een klein borsteltje gebeuren. Hoofdzaak is dat de stammen goed met het vet worden ingewreven. Dat de stammen vooraf goed moeten worden afgeborsteld en dat ruwe plekken moeten worden afgekrabd, spreekt van zelf. Nadeel ondervonden de boomen niet van eene behandeling als de boven aangegevene, wanneer men er maar niet *te veel* vet op smeerde: in dat geval bleek de levenswerkzaamheid van de stammen schade te kunnen lijden. Men kan de stammen ook inwrijven met den binnenkant van een stuk spekzwoerd. — Wanneer de schors van boomen eenmaal door hazen of konijnen beknaagd is geworden, wat dan te doen? Alle boomen, waar op de eene of andere plaats de stam rondom tot op het hout van de schors beroofd is, moeten worden gerooid en door nieuwe boomen worden vervangen. Bij de andere beschadigde boomen snijdt men eerst de randen van de wonden met een scherp mes geheel glad; dan verkrijgt men later eene betere omwalling der wonde en eene regelmatiger vorming van de nieuwe bast. Groote wonden besmeert men daarna met leem. Vervolgens omwikkelt men de al of niet met leem besmeerde wonde met een lap linnen of katoen, om het uitdrogen te voorkomen. Bij jonge boomen doet men goed, in het voorjaar het uitloopen der blad- en bloemknoppen te bevorderen door de kronen herhaaldelijk met water te bespuiten, zoo lang de sapeirculatie door de vreterij in meerdere of mindere mate belemmerd is.

53. Zonnebrand bij pitvruchten. In de „Schweizerische Zeitschrift für Obst- und Weinbau", Bd. 27 (1918), blz. 217—262, komt een artikel van Müller—Thurgau over dit onderwerp voor. Wanneer appelen of peren zonnebrandvlekken krijgen als zij reeds geheel of bijkans rijp zijn, gaan de beschadigde plekken gemakkelijk in rotting over; zulk fruit moet dus spoedig worden opgebruikt. De buitenste lagen van een appel zijn meer weerstandbiedend tegen hitte dan de meer naar binnen gelegen lagen; eene verhitting van de buitenste laag tot 52° à 55° C. is noodig, zal zonnebrand ontstaan. Luchtbeweging werkt het optreden van zonnebrand tegen; een stand aan den Zuidkant van een muur werkt het zeer in de hand, vooral ook door de hitte, die de muur afgeeft.

Toevoeging van verbindingen van eiwitstoffen met alkalische aarden aan bestrijdingsmiddelen van insekten en zwammen, ten einde het kleefvermogen te verhoogen. Als eene „Mitteilung aus der Hauptstelle für Planzenschutz an der Landw. Hochschule

Bonn-Poppelsdorf", is verschenen eene mededeeling van E. SCHAFFNIT (zie ook „Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten", nr. 21 (Jahrgang 1921), blz. 19—22).

Het is van algemeene bekendheid, dat de toepassing van fungiciden en insecticiden dikwijls niet het verwachte gunstige resultaat heeft tengevolge van de omstandigheid, dat geweldige regenvlagen kort na het sproeien de sproeivloeistof veel te spoedig wegwasschen. En daar vochtig weer de ontwikkeling van de meeste zwammen in de hand werkt, is juist bij zulk weer de aanwending van een fungicide dikwijls het meest noodig. Wel kan men het klevend vermogen van de Bordeauxsche pap in vele gevallen iets verhoogen door het gebruiken van een overmaat van kalk bij de bereiding; maar of dit werkelijk het geval is of niet, hangt van verschillende omstandigheden af, die slechts ten deele bekend zijn en welke men niet altijd in zijne macht heeft.

Om het kleefvermogen van sproeimiddelen (insecticiden en fungiciden) te verhoogen, gebruikt men meestal suiker of melasse en ook wel harsoliezeepen; maar deze stoffen zijn in water oplosbaar en worden ook bij regen afgewasschen. Van zeepoplossingen is, volgens SCHAFFNIT, bekend, dat zij de functie der bladeren in meerdere of mindere mate belemmeren en aan de vorming van bloemen zoowel als aan het zich zetten der vruchten in den weg staan. PERRAND heeft een groot aantal stoffen genoemd, die zouden kunnen dienen om het kleefvermogen van sproeivloeistoffen te vermeerderen („Journal d'agriculture pratique", 1889, II, blz. 814), maar HOLLRUNG geeft in zijn werk „Die Mittel zur Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten", 2te Aufl., op dat vele van de door PERRAND opgenoemde stoffen voor het doel, waarvoor ze zouden worden gebruikt, geheel onbruikbaar zijn (gedroogd bloed, eiwitpoeder, dextrine, stijfsel, kolophonium), terwijl andere (zeep, waterglas, melasse, gom) slechts eenigermate bruikbaar bleken te wezen.

Het was derhalve, schrijft SCHAFFNIT, gewenscht, te blijven zoeken naar goede middelen om het kleefvermogen van sproeimiddelen te verhoogen.

De eischen, die aan een zoodanig middel moeten worden gesteld, zijn de volgende: 1. het insecticide of fungicide moet door het kleefmiddel zoodanig op de bladoppervlakte worden vastgehouden, dat het door regenbuien niet of althans niet dan hoogst moeilijk kan worden afgewasschen; 2. het moet de eigenschap bezitten, uit eenen in de sproeivloeistof oplosbaren toestand na de verspreiding over de bladoppervlakte in eenen onoplosbaren toestand over te gaan; 3. het mag de assimilatie der

bladeren niet belemmeren en in geen enkel opzicht schadelijk op de planten inwerken.

De onder 2 genoemde eigenschappen zijn bij de kolloidale stoffen te zoeken en wel onder de eiwitstoffen, wanneer zij in bepaalde scheikundige verbindingen worden overgebracht. Nu heeft een aantal eiwitstoffen de eigenschap, met alkalische aarden verbindingen aan te gaan, die bij opdrogen onoplosbaar of zeer moeilijk oplosbaar worden in water.

Het onderzoek maakte uit, dat vooral eene caseïne-kalkverbinding een voortreffelijk kleefmiddel is. Nu kan men caseïne uit de melk vrijmaken hetzij door deze zuur te laten worden of door haar zuur te maken door toevoeging van het eene of andere zuur, hetzij door stremsel toe te voegen. Natuurlijk moet dan het neergeslagen melkeiwit van andere bestanddeelen worden gereinigd door het zorgvuldig met water uit te wasschen en door het vet uit te trekken; daarna moet het worden gedroogd. Het gemakkelijkst is het, caseïne bij een handelaar in chemicaliën te koopen. Men handelt daarmee als volgt. Men weegt 20 gram stoffijn gestampt caseïne af, vermengt het met 5 gram sterk gegloeid zuiver calciumoxyde, en stampt alles nog eens flink. Men voegt bij dit mengsel 150 à 200 c.M.^{3} water en laat alles een half uur staan. Dan is er eene dikslijmige massa ontstaan, waarbij men langzamerhand en onder gedurig omroeren zooveel water voegt, dat de vloeistof dun-vloeibaar is geworden. Deze vloeistof wordt bij 100 Liter Bordeauxsche pap of pap van Parijsch (Schweinfurter) groen gebracht en daar flink doorheen geroerd. Dan heeft men het mengsel gekregen, waarmee wordt gespoten.

Schaffnit vermeldt vervolgens een aantal proeven, door hem genomen, waaruit blijkt dat het kopergehalte van bladeren, die 16 weken geleden bespoten waren met toevoeging van het kleefmiddel, dubbel zoo groot was als dat van bladeren, die even lang geleden zonder toevoeging van het kleefmiddel waren besproeid; en dat het kopergehalte van bladeren, die evenzooveel tijd van te voren waren *bestoven* met een bestuivingsmiddel, waaraan het kleefmiddel ook in poedervormigen toestand was bijgevoegd, zelfs drie maal zoo groot was. Deze proeven werden genomen met bespoten en bestoven druivenbladeren.

Op kruisbessen (vruchten) werden proeven genomen met uraniagroen: 14 dagen na den bloei werden de jonge vruchtjes bespoten ten deele met een uraniagroenhoudend sproeimiddel (100 gram uraniagroen + 500 gram gebluschte kalk op 100 Liter water), ten deele *met* ten deele *zonder* toevoeging van het kleefmiddel.

Eene maand later werden de bessen op het arsenicumgehalte van de droge stof onderzocht; en het bleek dat die bessen, welke waren bespoten met de uraniagroen bevattende vloeistof zonder kleefmiddel, beduidend minder arsenicum bevatten dan die, welke bespoten waren met deze vloeistof onder bijvoeging van het kleefmiddel.

Om na te gaan, welke hoeveelheid van het sproeimiddel dadelijk op het blad wordt vastgehouden en welke hoeveelheid door afdruppelen verloren gaat, werden halfvolgroeide koolbladeren met de uraniagroen bevattende vloeistof bespoten, waarbij deels wèl, deels niet een kleefmiddel was gevoegd. Zoodra de verspoten vloeistof was opgedroogd, werden de bladeren gedroogd. Nu bleek dat in 10 gram der luchtdroge stof aanwezig was:

bij toevoeging van het kleefmiddel: 0,00243 gram, en

zonder toevoeging van het kleefmiddel: 0,00079 gram arsenicum.

Uit het bovenaangehaalde blijkt duidelijk, dat het zeer nuttig is, bij besproeiingen en bestuivingen het door SCHAFFNIT gebruikte kleefmiddel aan te wenden.

Gelijksoortige resultaten als laatstgenoemde schrijver heeft MÜLLER—THURGAU met de aanwending van een caseïnepraeparaat bij Bordeauxsche pap verkregen. (Zie „Schweizer Zeitschrift für Obst- und Weinbau", Jahrg. 28, 1919).

54. Inwerking van het lichtgas op houtige gewassen. C. WEHMER heeft in verschillende verhandelingen in de „Berichte der deutschen Botanischen Gesellschaft" (Bd. 36, 1918, blz. 140—150 en blz. 460—464) mededeelingen gedaan omtrent het bovenvermelde onderwerp. Hij nam vooreerst proeven met 3—7-jarige potplanten van eenige loof- en naaldboomen (linde, iep, eschdoorn, beuk, haagbeuk, eenige soorten van Abies en Picea, Taxus). De werking van het lichtgas werd onderzocht in Mei en Juni, in September en October, en in December en Januari. — In het voorjaar en in den voorzomer verwelkten bladeren en scheuten meer of minder spoedig: verder gingen de geheele boompjes, van boven af te beginnen, langzamerhand dood. Zeer gevoelig bleken te zijn de zilverspar en de iep, die na 1 of 2 dagen begonnen te verwelken; het minst gevoelig was de linde, waar het weken lang duurde eer de bladeren afvielen en de planten verdorden. Tusschenbeiden in stond de eschdoorn. — Eene acht dagen lange inwerking van lichtgas was oorzaak dat alle coniferen in de volgende weken langzaam gingen verdorren. Geheel anders was het gesteld met de inwerking van lichtgas in den

herfst. Toen verloren iep en eschdoorn, beuk en haagbeuk alleen de bladeren; stam en takken bleven in leven. — In den winter ondervonden de boompjes absoluut geene schade van de gasinwerking; knoppen, takken, stammetjes en wortels bleven geheel gezond; ook taxus en zilverspar bleven na eene gasinwerking van vier weken frischgroen. — Wehmer leidt uit deze proeven af, dat men bij gasinwerking niet met acuut, zeer intensief inwerkende stoffen te doen heeft; de gevoeligheid is het grootst in den tijd, waarin de planten de krachtigste levens werkzaamheid hebben. Men heeft hier in de allereerste plaats met wortelbeschadiging te doen. Jonge, in ontwikkeling verkeerende wortels zijn het meest gevoelig voor de inwerking van lichtgas; oudere wortels veel minder. Altijd wanneer de bovenaardsche deelen verwelking en afsterven vertoonen, is dit het gevolg van de beschadiging der kleine wortels.

De schrijver plaatste afgesneden versche twijgen van verschillende boomen in water, dat met lichtgas bezwangerd was. Twijgen van hulst gingen zoowel in het voorjaar als in den zomer en den winter spoedig dood; twijgen van linde en andere loofhoutsoorten wel in 't voorjaar maar niet in den herfst en den winter. Twijgen van dezelfde boomen, die in gasvrij water werden geplaatst, vormden daarentegen worteltjes of lenticellen en stierven niet. Wehmer komt daardoor tot de conclusie, dat het met lichtgas verzadigde water, dat door de boomen uit den grond wordt opgenomen, de oorzaak van het kwijnen en het doodgaan der boomen is, en bestrijdt de meening van Sorauer, dat de schadelijke werking zou worden veroorzaakt doordat het lichtgas in den grond de zuurstof zou verdringen: hij schrijft den schadelijken invloed toe aan de vergiftige werking van bepaalde in het lichtgas aanwezige stoffen.

In de tweede verhandeling toont Wehmer aan dat het althans hoofdzakelijk het cyanwaterstofgas is, 't welk in het lichtgas voorkomt, dat de schadelijke werking uitoefent. In het lichtgas, waarmee hij proeven nam, kwam blauwzuurgas voor in verschillende hoeveelheid, tot een maximum van 0.01 vol. %. Het verschijnsel, dat door lichtgas beschadigde boomen meestal blauwe wortels bezitten, berust op de vorming van Berlijnsch blauw in den grond.

Wehmer had geconstateerd (zie boven), dat boompjes, welker wortels in den winter aan de inwerking van lichtgas waren blootgesteld, geene beschadiging vertoonden. Na de overwintering echter bleek, dat deze boompjes desniettegenstaande toch in 't volgende voorjaar niet uitliepen, zij verdorden successievelijk allen. Blootstelling van de wortels aan lichtgas in den winter

heeft dus wel degelijk schadelijke gevolgen, maar deze worden eerst in 't voorjaar zichtbaar.

Wordt het blauwzuur uit het lichtgas verwijderd door het te wasschen met een alkali onder toevoeging van wat ijzervitriool, dan verliest het lichtgas wel zijne hevigste vergiftige werking, maar het blijft toch in meerdere of mindere mate schadelijk voor de planten. Er moeten dus nog andere voor het plantenleven schadelijke bestanddeelen in het lichtgas aanwezig zijn; WEHMER denkt aan benzol, zwavelkoolstof, enz.

55. Vatbaarheid voor roest van verschillende rozenvariëteiten. In „Gartenwelt", 1920, blz. 29—31 en blz. 56—59 deelt R. LAUBERT over dit onderwerp een aantal waarnemingen mee. In September 1919 werden in rosariën te Dahlem, Steglitz en in den Tiergarten bij Berlijn waarnemingen gedaan met het oog op de roestaantasting. Van Remontantrozen waren de meeste soorten erg door roest aangetast; sommige echter weinig of in 't geheel niet. De meeste soorten van theehybriden waren niet of weinig aangetast, enkele soorten erger. Nog minder vatbaar bleken te zijn de theerozen, de Noisette-, Maand- en Kapucijnerrozen. Mosrozen waren zeer vatbaar, Polyantha- en klimrozen daarentegen uiterst weinig.

56. Over de levensgeschiedenis van Myzus Ribis L (de bessenbladluis). M. D. HAVILAND heeft in de „Proceedings of the Royal Society Edinburgh. Bd. 39, bl. 78—112 onderzoekingen omtrent de levensgeschiedenis van de bessenbladluis meegedeeld. Men vindt deze bladluizen gewoonlijk aan den onderkant van de roode, bovenwaartsche uitpuilingen van de bladeren der roode en witte aalbessen; toch is het niet zeker, dat zij deze ook in 't aanzijn roept. De uitpuilingen toch ontstaan zoodra de knoppen zich openen, dus nog vóór de bladeren zich hebben ontplooid. Zij schijnen door verwondingen te ontstaan, misschien ook door den steek der bladluizen, niet door daarin gebracht speeksel. Men vindt de bladluizen echter ook aan bladeren, waaraan geene roode plekken of uitpuilingen voorkomen. Reeds de stammoeders dezer bladluizen zijn op de groene, normaal gebleven bladeren eenigszins anders dan op de van roode uitpuilingen voorziene bladeren; en de nakomelingen blijven dat. HAVILAND schrijft deze verschillen toe aan de voeding. De bladluisvorm der groene bladeren is, volgens hem, identiek met *Myzus Whitei Theob.* en *Myzus dispar Patch.* — In den zomer verhuist de bladluis van de roode en witte aalbessen naar Lipbloemige planten, bijv. naar *Galeopsis* (hennepnetel), *Lamium* (doove netel), ook naar *Veronica* (eereprijs), *Polygonum* en enkele andere onkruiden; zij is

identiek met *Phorodon Galeopsidis Kaltenbach*, maar de zich geslachtelijk voortplantende vorm kan zoowel op laatstgenoemde planten als op de bessenstruiken voorkomen. Börner echter heeft den schrijver medegedeeld, dat de beide vormen in den zomer op *Galeopsis* leven en op *Ribis* (roode bes) overwinteren. Haviland nam in den zomer 7 generaties waar. De beste bestrijding is volgens hem: spuiten met zeepoplossing (zeepspiritus) of tabaksaftreksel ten tijde dat de knoppen zich openen, om de stammoeders te bestrijden.

57. Bemoeilijking van den ooftinvoer door de maatregelen tegen San José schildluis in Duitschland. In „Der Obstwart", 1920, nr. 10 komt een artikel voor van Leonard Lindinger, waarin deze tot de conclusie komt, dat het onderzoek van het geïmporteerde fruit met het oog op eventueel daarop voorkomende San José schildluizen totaal overbodig is. Er is te Hamburg voor dit doel een onderzoekstation (aldaar bekend onder den naam „Läusestation"); ingericht; maar Lindinger beweert dat dit station er nooit in geslaagd is, den invoer in Duitschland van met San José schildluizen bezet ooft te verhinderen, terwijl het vervoeren van deze schadelijke insekten met ooft toch nooit de aantasting van vruchtboomen of andere gewassen daardoor tengevolge heeft gehad. Lindinger noemt het onderzoek van het geïmporteerde ooft met het oog op het vermijden van San José schildluis-schade, onnoodig, onlogisch en doelloos lastig voor den handel. Hij zelf was jaren lang aan het Hamburgsche Station verbonden, en zijne uitspraak is dus zonder twijfel van veel gewicht. — Het doet mij genoegen, dat men per slot van rekening in Duitschland tot de conclusie komt, die ik reeds in 1899 trok, toen ik onze Regeering voorstelde, den vrijen invoer van ooft uit Amerika met het oog op het vermeende San José schildluisgevaar niet te verbieden, noch daaraan moeilijkheden in den weg te leggen. (Zie „Tijdschrift over Plantenziekten," Jaarg. V, (1899), blz. 86).

58. De sporen van brandzwammen zijn niet vergiftig. In „Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten", Bd. 31 (1920), blz. 24—27 komt een artikel voor van E. Baudys. Hoewel reeds door opzettelijk genomen proeven herhaaldelijk is aangetoond geworden, dat brandsporen niet vergiftig zijn, worden er telkens mededeelingen gepubliceerd, waaruit het tegengestelde zou blijken. Baudys heeft nu proeven genomen met witte muizen, konijnen en kippen en ten slotte met zich zelven, uit welke proeven duidelijk blijkt, dat brandsporen noch voor deze dieren noch voor den mensch schadelijk zijn.

J. Ritzema Bos.

NEDERLANDSCHE PHYTOPATHOLOGISCHE (PLANTENZIEKTENKUNDIGE) VEREENIGING.

TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

PROF. DR. J. RITZEMA BOS EN M. DE KONING.

ACHT EN TWINTIGSTE JAARGANG — (1922).

Elfde aflevering.

INHOUD:

	Blz.
J. RITZEMA BOS. — Het stengelaaltje	159
J. A. DOORTJES. — Op heeterdaad betrapt	180
B. A. PLEMPER VAN BAALEN. — Keukenzout tegen het wit in de rozen.	181
J. RITZEMA BOS. — Beknopte aanteekeningen op plantenziektenkundig gebied.	146

ABONNEMENT

Het tijdschrift is in den Boekhandel verkrijgbaar à *f* 4.00; voor het Buitenland à *f* 5.—. (Voor België dus 5 Nederlandsche guldens, niet frs. 10.)

Betalingen aan DR. H. J. CALKOEN, Penningm. der Nederl. Phytopathologische Vereeniging, „De Peppel", *Dieren.*

(Afzonderlijke afleveringen worden niet verstrekt.)

ADVERTENTIËN

Prijzen per plaatsing.

1/8	pag.	*f*	3.—
1/4	„	„	5.—
1/2	„	„	9.—
1/1	„	„	15.—

Bij driemalige plaatsing worden de prijzen met 10 %, bij zesmalige plaatsing met 15 % en bij twaalfmalige plaatsing met 20 % verlaagd.

Voor plaatsing wende men zich tot de drukkers-uitgevers H. VEENMAN & ZONEN, Wageningen, Telefoon 184.

DRUK: H. VEENMAN & ZONEN, WAGENINGEN

PRIMA OPLOSBAAR
VRUCHTBOOMCARBOLINEUM „KRIMPEN"
IN ELKE VERLANGDE HOEVEELHEID.

CREOLINE „KRIMPEN"
Het beste middel voor afdoend reinigen van veestallen.

SPROEIWERKTUIGEN
in diverse grootten, voor alle land- en tuinbouwbedrijven.

Vraagt geïllustreerde gratis brochures

N.V. UTRECHTSCHE ASPHALTFABRIEK
AFD. TEERPRODUCTEN VOOR LAND- EN TUINBOUW
MALIEBAAN 35 · UTRECHT

WAAROM is Chilisalpeter de BESTE Stikstofmest?

Omdat aan zijn gebruik geen **practische bezwaren** verbonden zijn.
Omdat het de Stikstof in **direct opneembaren vorm** bevat;
Omdat het **ten allen tijden** kan worden **uitgestrooid;**
(Vrees voor huidontsteking, zooals bij Norgesalpeter, behoeft bij Chilisalpeter niet te bestaan).

Men behoeft **zijn handen etc.** bij het uitstrooien **niet met vet of vaseline in te smeren,** welke voorzorgsmaatregelen men o.a. wel bij **Norgesalpeter** moet nemen.

Vraagt inlichtingen, brochures, platen etc. aan bij het Inlichtingenbureau voor Chilisalpeter, Buitenhof 30, DEN HAAG.

NEDERLANDSCHE PHYTOPATHOLOGISCHE (PLANTENZIEKTEN-KUNDIGE) VEREENIGING.

TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

PROF. DR. J. RITZEMA BOS EN M. DE KONING

Acht-en-twintigste Jaargang — 11e Aflevering — November 1922

HET STENGELAALTJE

(TYLENCHUS DEVASTATRIX KÜHN);

OVERZICHT VAN MIJNE INLEIDING TOT DE EXCURSIE, GEHOUDEN BIJ GELEGENHEID VAN DE ALGEMEENE VERGADERING, TE MALDEN OP 27 MEI 1922.

(*Zie het verslag van den secretaris Dr. H. W. Heinsius op blz. 111 van dezen jaargang.*)

De Vergadering der Ned. phytopathologische Vereeniging werd dit jaar te Malden gehouden en wel iets later in den tijd dan andere jaren, om de gelegenheid te hebben, de leden, die de vergadering zouden bezoeken, kennis te doen nemen van de verschijnselen en het optreden van de daar veel voorkomende aaltjesziekte der rogge, en hen bekend te maken met eenige door mij op mijn proefveldje aldaar verkregen resultaten betreffende de beteugeling dezer plaag. Sinds ik in September 1920 wegens het bereiken van den 70-jarigen leeftijd mijne betrekking als Hoogleeraar, tevens Directeur van het Instituut voor phytopathologie, moest vaarwel zeggen, heeft Z.Exc. de Minister van Landbouw, Nijverheid en Handel mij door het toekennen van eene subsidie in staat gesteld, mijne studie omtrent de verbreiding van de aaltjesziekte der rogge en omtrent de beteugeling dezer ziekte voort te zetten, en voor dit doel de proefveldjes te Malden en te Velden, waarvan ik de exploitatie ten tijde van mijn Hoogleeraarschap was begonnen, aan te houden. Het zij mij vergund, daarvoor hier ter plaatse mijnen welgemeenden dank aan den toenmaligen Minister van Landbouw te betuigen. —

Ik achtte het gewenscht, onze excursie te doen voorafgaan door verschillende mededeelingen omtrent de biologie van het

stengelaaltje, omtrent de aaltjesziekte der rogge, alsmede omtrent hetgeen op het proefveld te Malden zou te zien zijn. Daar ik reeds in den 23en jaargang (1917) van dit Tijdschrift op blz. 99—135 een vrij volledig overzicht heb gegeven omtrent hetgeen ons tot dusver aangaande het stengelaaltje, zijne leefwijze en zijnen invloed op de planten, waarin het parasiteert, is bekend geworden, terwijl in den 4en druk van „Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen", bewerkt door den heer SCHOEVERS en mij (deel II, blz. 171—183, deel III, blz. 45—51) het stengelaaltje en de aaltjesziekte der rogge vrij uitvoerig zijn behandeld, was veel van het geen ik vertelde, reeds aan sommigen mijner toehoorders bekend. Toch kon ik dat met het oog op anderen mijner hoorders niet onvermeld laten. En evenmin kan ik zulks doen in het overzicht, 't welk ik hier van mijne voordracht geef. [1]) Aan hen, die met de leefwijze van het stengelaaltje reeds voldoende op de hoogte zijn, deel ik hier mee, dat zij desnoods hunne lezing van dit artikel kunnen beginnen met blz. 173, waar zij met een gedeelte van de resultaten, die ik op mijne proefvelden verkreeg, worden op de hoogte gesteld. In eene latere aflevering hoop ik een volledig overzicht te geven van de door mij te Malden en te Velden genomen proeven. Aangezien ik het meest belangrijke over het stengelaaltje en over de door dit diertje teweeggebrachte roggeziekte in mijne bovenvermelde publicaties heb meegedeeld, houd ik mij in 't begin van dit overzicht in hoofdzaak aan hetgeen daar omtrent deze onderwerpen is gezegd, en haal ik sommige gedeelten daaruit zelfs woordelijk aan. Slechts waar de bestrijding en voorkoming der plaag ter sprake komt en waar de voor deze zeer weinig vatbare roggerassen worden besproken, zal de lezer, die overigens met het hier behandelde onderwerp reeds voldoende op de hoogte is, iets lezen, dat hem waarschijnlijk nog onbekend was.

Aaltjes zijn zeer kleine Spoelwormen of Nematoden, van welke sommige soorten nog niet 1 m.M. lengte bereiken, terwijl de grootsten hoogstens enkele m.M. lang zijn. De meeste aaltjes voeden zich met doode organische stoffen; men vindt ze in grooten getale in humusrijke aarde en ook in doode of stervende plantendeelen. Slechts een zeer beperkt aantal soorten kennen

1) Daar ik mijne te Malden gehouden voordracht niet op schrift had gesteld, kan ik haar hier natuurlijk niet woordelijk weergeven. Ook vond ik het gewenscht, het daar gesprokene hier iets uitvoeriger te behandelen dan mij in den beperkten tijd, waarover ik te Malden beschikte, mogelijk was.

wij als beslist gevaarlijke plantenparasieten. Deze laatsten zijn alle in het bezit van een zoogenaamden „mondstekel"; terwijl onder die soorten, welke geen zoodanig orgaan bezitten, er wel een aantal zijn, die in levende planten worden aangetroffen, maar welker voorkomen daar toch als van secundairen aard schijnt te moeten worden beschouwd, in zoover als zij zich in de planten begeven en daar tot vermeerdering komen eerst nadat eene andere oorzaak deze eerst ziek had gemaakt of beschadigd. Wij kunnen zeggen, dat alle in levende planten parasiteerende aaltjes een mondstekel hebben; maar omgekeerd gaat het niet op dat nu juist alle aaltjes met een mondstekel in planten parasiteeren en deze ziek maken; er zijn vele soorten van aaltjes, welke een zoodanig orgaan bezitten, die alleen in den grond leven en de plantenwortels slechts van buiten af aanboren zonder van ingrijpende beteekenis te zijn voor de gezondheid der gewassen, althans zonder bepaalde, typische ziekteverschijnselen teweeg te brengen. — De mondstekel is een zeer klein, hard orgaan, dat zich vóór in 't kopeinde van het lichaam bevindt, vlak achter de mondopening; hij is ongeveer van den vorm van een spijker, waarvan de punt naar voren en de knop naar achteren is gericht. Hij is hol: het darmkanaal loopt er doorheen: hij speelt waarschijnlijk een belangrijke rol bij het aanboren van plantencellen en het opnemen van den inhoud daarvan.

Slechts drie geslachten van aaltjes zijn er bekend, die als oorzaak van plantenziekten kunnen optreden, nl. de geslachten *Tylenchus*, *Aphelenchus* en *Heterodera*. Bij de eerstgenoemde twee geslachten is het lichaam van de larven zoowel als dat van de volwassen mannetjes en wijfjes steeds palingvormig. Bij *Heterodera* is dit wèl met de jonge larven en met de volwassen mannetjes het geval; de oudere larven echter zijn knotsvormig en de volwassen wijfjes zijn sterk opgezwollen: citroen-, peer- of fleschvormig.

Onderscheiden soorten van aaltjes hebben het vermogen om onder zekere omstandigheden (droogte van de omgeving, lage temperatuur, gemis aan zuurstof in de omgeving) over te gaan in den toestand van *latent leven*: een toestand, waarin zij geene levensverschijnselen vertoonen (zich niet bewegen, geen voedsel opnemen, enz.), maar toch onder daarvoor gunstige voorwaarden weer tot het actieve leven terugkeeren. Nog sommige andere lagere dieren en ook planten kunnen onder daarvoor gunstige omstandigheden in den toestand van latent leven overgaan: de kiem van een zaad is een kleine plant, die — zoolang het zaad droog bewaard blijft — in zoodanigen toestand van

latent leven verkeert; evenzoo is dit het geval met een sklerotium en met eene oöspore, zoo lang deze droog worden gehouden. Vele soorten van aaltjes rollen zich in eene droge of zuurstofarme omgeving ineen, en kunnen jarenlang in den toestand van latent leven blijven verkeeren, terwijl zij toch bij bevochtiging met zuurstof bevattend water weer opleven. Uitgedroogde exemplaren van het *stengelaaltje* (*Tylenchus devastatrix*) bleken na vier jaren weer te kunnen opleven; ja waarschijnlijk kunnen zij nog veel langer in den toestand van latent leven verblijven; althans van uitgedroogde larven van het tarweaaltje (*Tylenchius scandens*) is bekend, dat zij dit na 25 jaren nog kunnen doen. Maar niet in alle ontwikkelingstoestanden bezit dezelfde soort van aaltjes het vermogen om uit te drogen en weer op te leven in gelijke mate. Dat hangt af van de hoeveelheid reservestof, die in den vorm van sterk lichtbrekende droppels in het lichaam der aaltjes aanwezig is; hoe grooter die hoeveelheid is, des te gemakkelijker grijpt het proces van opleving na uitdroging plaats. De volwassen aaltjes nu bevatten weinig of niets van die reservestof en missen dus het vermogen om na uitdroging op te leven, dat wil zeggen: uit den toestand van latent leven in dien van actief leven over te gaan. De larven en ook de eieren bezitten dat vermogen wèl. Maar men kan ook bij deze niet tot in 't oneindige toe voortgaan met ze te doen uitdrogen en opleven. Bij iedere herleving wordt een gedeelte van de aanwezige reservestof verbruikt; is deze reservestof geheel verbruikt, dan treedt na eene nieuwe uitdroging geen herleving meer in. Hoe langer de toestand van uitdroging duurde, des te langer hebben de aaltjes werk om weer op te leven. Ook de aanwezigheid van rottende stoffen (zooals in dierlijken mest) doet de aaltjes in een toestand van latent leven overgaan, doordat de zuarstof door de rottende stoffen wordt verbruikt.

Het vermogen om door uit te drogen langen tijd zonder voedsel te kunnen bestaan zonder het vermogen om weer op te leven in te boeten, is voor het blijven voortbestaan van vele aaltjes van groote waarde. Begint bijv. een roggeplant, waarin stengelaaltjes leven, teekenen te vertoonen, dat zij zal gaan sterven, — 't zij dan dat zij op de gewone wijze aan het einde van haar leven is gekomen, of dat haar dood wordt verhaast door de inwerking der parasieten, — dan trachten de aaltjes de plant te verlaten en zich in den grond te begeven, waar zij, als deze uitdroogt, in den toestand van latent leven overgaan. Die echter, welke niet spoedig genoeg den bodem kunnen bereiken, blijven in de afstervende halmen achter en drogen daar uit, terwijl zij het vermogen behouden om onder gunstige voorwaarden later weer

op te leven; dat althans geldt van de larven, niet van de volwassen dieren (zie boven). De eieren, die zich niet kunnen bewegen, blijven natuurlijk in het stroo achter en drogen daar uit, maar kunnen later, in vochtige omgeving, weer opleven. Geraakt het geoogste stroo in den mesthoop, dan blijven de aaltjes daarin in den toestand van latent leven verkeeren (zie boven); maar wanneer het stroo weer met den mest op het land is gebracht, dan leven zij weer op; en uit de eieren ontwikkelen zich dan larven. De jonge aaltjes gaan weldra over in het eene of andere voor hen geschikt gewas, dat zich op den akker bevindt, 't zij het eene wilde plant is of een kultuurgewas. Zoo kan dus een terrein, dat tot dusver vrij was van stengelaaltjes, met deze dieren besmet worden, doordat in den mest stroo voorkomt, dat van besmette terreinen afkomstig is. Mochten zich op den met besmet stroo bemesten akker in 't geheel geene planten bevinden, waarin de bedoelde aaltjes kunnen huizen, dan kunnen deze toch hun leven rekken door in den grond in den toestand van latent leven over te gaan, als de bodem maar droog is; daarom zoeken zij dan ook altijd de bodemoppervlakte op, waar zij de meeste kans hebben, uit te drogen, althans bij droog weer. — De aaltjes, die bij het afsterven van het gewas de planten hebben verlaten en den bodem hebben bereikt, vestigen zich in wilde planten of in opslag; en wanneer daarvoor geen gelegenheid bestaat, blijven zij in den grond en trachten de bodemoppervlakte te bereiken, om daar — zoo mogelijk — uit te drogen. Maar daar een aaltje niet een onbeperkt aantal malen kan uitdrogen en weer opleven, gaan er door herhaalde afwisseling van droog en nat weer een groot aantal dood.

Nadat ik eenige punten uit de leefwijze der aaltjes in 't algemeen heb behandeld, wil ik nog meer in 't bijzonder spreken over het *stengelaaltje* (*Tylenchus devastratrix Kühn.*), aldus door mij genoemd, omdat het bijkans uitsluitend in boven- of onderaardsche stengeldeelen en bladeren leeft, en niet dan in zeer zeldzame uitzonderingen in wortels voorkomt.

Dit diertje is in 1858 door den bekenden landbouwkundige Julius Kühn ontdekt, die het in grooten getale aantrof in de vergane as van de bloemhoofdjes van weverkaarden. Het was toen in een tijd, dat men nog slechts weinig soorten van aaltjes kende en deze alle met den geslachtsnaam *Anguillula* aanduidde.

Naar de plant waarin hij de aaltjes aantrof, noemde Kühn deze aaltjes uit de weverkaarde aanvankelijk *Anguillula Dipsaci*. In 1867 echter vond Kamrodt ook aaltjes in roggeplanten,

die door de zoogenoemde „Stockkrankheit" waren aangetast: eene ziekte, die reeds door SCHWERZ in 1825 werd beschreven als in sommige streken van Duitschland voorkomende op zulke roggevelden, waar jaar uit jaar in rogge werd verbouwd. In 1868 onderzocht KÜHN deze aaltjes uit de aan „Stockkrankheit" lijdende rogge, en bevond dat zij niet te onderscheiden waren van die, welke hij in de bloemhoofden der weverkaarden vond. Ook toonde hij door infectieproeven aan, dat deze laatstbedoelde aaltjes werkelijk de ziekte der rogge in 't leven konden roepen. Nu was het KÜHN èn uit het werk van SCHWERZ èn uit eigen ervaring bekend, dat de „Stockkrankheit" ook voorkwam bij haver, boekweit en klaver, en werkelijk trof hij in deze laatstgenoemde plantensoorten, als zij aan de genoemde ziekte leden, ook dezelfde aaltjes aan. Hij vond nu den naam *Anguillula Dipsaci* (weverkaarde-aaltje) minder gepast voor een dier, dat in zoo verschillende soorten en gewassen bleek te kunnen parasiteeren; en omdat dit aaltje zoo groote verwoestingen in de gewassen aanricht, noemde hij het *Anguillula devastatrix* (het verwoestende aaltje). — Toen men later de groep der aaltjes nauwkeuriger had bestudeerd en de vele inmiddels ontdekte soorten in verschillende geslachten had gegroepeerd, bleek het dat de *Anguillula devastatrix* tot het geslacht *Tylenchus* moest worden gebracht, zoodat zij den naam *Tylenchus devastatrix* ontving.

Later werden door BEYERINCK aaltjes ontdekt in uienplanten van de Zuid-Hollandsche eilanden, die leden aan eene eigenaardige ziekte, welke aldaar „kroefziekte" werd genoemd; deze aaltjes werden door den ontdekker met den naam *Tylenchus Allii* aangeduid. PRILLIEUX bevond dat het reeds in de 18e eeuw bekende „oudziek" of „ringziek" der hyacinthen insgelijks door een soort van aaltjes wordt teweeg gebracht, welke hij *Tylenchus Hyacinthi* noemde. Iets later gaf KÜHN aan een aaltje, waarvan hij massa's in zieke lucerneplanten aantrof, en dat hij meende eenigszins verschillend te zijn van dat der aaltjeszieke roggeplanten, den naam *Tylenchus Havensteinii*.

Vooal in de jaren 1885-1893, maar ook nog later, heb ik mij veel bezig gehouden met eene nauwgezette studie van het stengelaaltje (*Tylenchus devastratrix*). Ik bevond dat er geene doorgaande kenmerkende verschillen bestaan tusschen *Tylenchus devastratix* uit aan „Stockkrankheit" lijdende rogge, haver, boekweit en klaver, *Tylenchus Allii* uit „kroefzieke" uien, *Tylenchus Hyacinthi* uit „ringzieke" hyacinthen en *Tylenchus Havensteinii* uit aaltjeszieke lucerne en klaver; terwijl mij ook bleek dat de aaltjes uit kroefzieke uien, uit ringzieke hyacinthen en uit aaltjeszieke lucerneplanten in staat zijn, bij rogge de bekende

„Stockkrankheit" in 't leven te roepen, welke laatste ziekte intusschen door mij in verschillende streken van ons land bij de rogge werd ontdekt, voornamelijk in Limburg, in verschillende deelen van Noord-Brabant en in Overijsel in de buurt van Delden. Omgekeerd gelukte het mij, uienplanten „kroefziek" te maken en hyacinthen „ringziek" door ze uit te zaaien resp. uit te poten op grond, die besmet was met aaltjes uit aan „Stockkrankheit" lijdende rogge. Het bleek dus dat de „uienaaltjes", „hyacinthenaaltjes" en „lucerneaaltjes" tot hetzelfde soort moeten worden gebracht als het gewone „*stengelaaltje*" (*Tylencuhs devastatrix*). Verder werd dit aaltje nog door mij en later ook door andere onderzoekers in zeer vele andere plantensoorten aangetroffen, zoowel in wilde gewassen als in verschillende landbouw-, warmoezerij- en bloemgewassen; en ik bevond, dat dit diertje eene ziekte in 't aanzijn roept, die in den grond der zaak bij al deze gewassen gelijke verschijnselen vertoont, welke alleen naar den aard van het gewas eenigszins uiteenloopen. De plantensoorten, waarin tot dusver het stengelaaltje werd aangetroffen, zullen hieronder nader worden vermeld. (Zie blz. 169). —

Het zij mij vergund, hier nog te wijzen op een door mij door herhaalde proefnemingen vastgesteld feit, dat ook door vele waarnemingen in de praktijk wordt bevestigd. Het is dit: dat er bij het stengelaaltje *rassen* bestaan, die zich zoodanig hebben geaccomodeerd aan het leven in eene bepaalde plantensoort, dat althans het meerendeel der tot een zoodanig ras behoorende individu's het vermogen hebben verloren om in andere planten over te gaan.

Ik besmette een stukje grond met aarde, afkomstig uit de nabijheid van Delden, van akkers, waar toen reeds sedert minstens 25 jaar de aaltjesziekte voorkwam in rogge, die daar jaar op jaar op den zelfden bodem geteeld werd, met enkele braakjaren er tusschen. Dat de bodem van mijn proefveldje door de vermenging met aarde uit Delden goed besmet was geworden, bleek toen ik daar winterrogge gezaaid had. Maar op denzelfden bodem, waar de rogge in sterken graad aaltjesziek werd, zaaide ik voor een gedeelte boekweit uit, die tegen mijne verwachting in, althans oogenschijnlijk, geheel gezond bleef. Een volgend jaar zaaide ik op datzelfde lapje grond weer boekweit, en nu vond ik daar sommige duidelijk aaltjeszieke planten onder, ofschoon het boekweitveldje als geheel nog niet zoo'n slechten indruk maakte. Toen ik in het dáárop volgende jaar voor de derde maal op hetzelfde terrein alweer boekweit zaaide, werd deze ernstig ziek, zoodat de opbrengst vrij wel nihil was. Ik meen mij dit feit aldus te moeten verklaren: op den bodem bij

Delden, waar de besmette aarde vandaan kwam, werd meer dan 25 jaar achtereen voortdurend boekweit verbouwd. Rekent men nu, dat in deze rogge per jaar 4 generaties van het stengelaaltje leefden, dan kan men aannemen, dat daar minstens 100 generaties achtereen uitsluitend in rogge hadden geleefd. De stengelaaltjes waren dus op het bewuste perceel bij Delden volkomen aan het parasiteeren in de rogge geaccomodeerd; en slechts enkelen van hen hadden het vermogen behouden, ook nog in andere planten dan rogge, in casu in boekweit, over te gaan. Toen nu op den grond, waarheen deze aaltjes waren overgebracht, geen rogge maar boekweit was gezaaid, ging in dat laatstgenoemde gewas niet dan een betrekkelijk heel gering aantal aaltjes over, zoodat de boekweit daar in het eerste jaar geene in 't oog vallende ziekteverschijnselen vertoonde. Die weinige aaltjes echter, welke wèl in de boekweit overgingen, leverden nakomelingschap in verschillende generaties, waarvan althans een zeer groot aantal, binnen de boekweitplanten geboren en later in den grond teruggekeerd zijnde, ook wel weer in staat waren, in dat gewas te leven. Toen derhalve voor het tweede jaar op hetzelfde terrein boekweit gezaaid werd, ging naar verhouding een veel grooter aantal aaltjes in de boekweit over dan het vorige jaar. Het gevolg was, dat dit gewas nu merkbaar ziek werd. Het dáárop volgende jaar ging van de in den grond aanwezige aaltjes, die zelve evenals hunne voorouders sedert eenige geslachten in boekweit geleefd hadden, een zoo groot aantal in dit gewas over, toen het ten derden male op hetzelfde terrein geteeld werd, dat bijkans alle planten duidelijk ziek werden.

Nog zij hier vermeld eene andere proefneming, waaruit bleek, dat het stengelaaltje zich accomodeert aan het gewas, waarin het sedert vele generaties heeft geleefd, althans liever in groot aantal dáárin overgaat dan in een ander gewas. Ik nam twee potten met zandgrond uit Delden, waarop minstens 25 jaar achtereen rogge was verbouwd, en waar de rogge sterk door aaltjesziekte was aangetast, alsmede twee potten met kleigrond van Melissant, afkomstig van een terrein, waar het vorige jaar het uiengewas in ergen graad aan „kroefziekte" had geleden. In den eenen pot met aarde uit Delden zaaide ik rogge en uienzaad dooreen gemengd, in den anderen pot alleen uienzaad. In den eersten pot, waar de aaltjes de keuze hadden tusschen rogge- en uienplantjes, vertoonden de eerstgenoemde plantjes in sterke mate de verschijnselen van aaltjesziekte en bleken zij bij nader onderzoek te wemelen van stengelaaltjes; terwijl van de uienkiemplantjes slechts zeer enkele de verschijnselen van „kroef-

ziekte" vertoonden: er bleken dan ook in de uienplantjes slechts zeer weinige aaltjes te zijn overgegaan. In den tweeden pot met aarde uit Delden, waar voor de in den grond aanwezige stengelaaltjes geen keuze bestond tusschen rogge en uien, was een naar verhouding veel grooter getal uienplantjes kroefziek geworden; toch was dit met de groote meerderheid der uienplantjes niet het geval. — In den eenen pot met kleigrond uit Melissant zaaide ik rogge en uienzaad dooreengemengd, in den tweeden pot alleen rogge. In den eersten van deze twee potten vertoonden de uienplantjes alle dadelijk bij hun opkomen, in sterke mate de symptomen van „kroefziekte", terwijl geen van de roggeplantjes de verschijnselen van aaltjesziekte ook maar eenigszins duidelijk vertoonde. Eerst toen de jonge uienplantjes ten gevolge van de aantasting voor 't meerendeel waren doodgegaan, was het mij mogelijk eenige stengelaaltjes in de roggeplanten te ontdekken, maar zij vermeerderden zich daarin niet op zoodanige wijze, dat bij de plantjes duidelijk de verschijnselen van „Stockkrankheit" zichtbaar waren. In den pot, gevuld met aarde uit Melissant, waarin ik alleen rogge had uitgezaaid, gingen er naar verhouding wel wat meer aaltjes in dit gewas over, maar zij vermeerderden er zich slechts weinig en 't gewas vertoonde niet dan in zeer geringe mate de verschijnselen van aaltjesziekte.

Uit bovenvermelde proefnemingen blijkt ook al weer, dat stengelaaltjes, welke gedurende een aanzienlijk aantal generaties in een zeker gewas hebben geleefd, bij voorkeur in dat zelfde gewas overgaan en zich daar sterk vermeerderen, zoodat zij de planten in ergen graad ziek maken; terwijl zij in andere gewassen doorgaans niet zoo gemakkelijk in grooten getale overgaan en er zich meestal niet zoo sterk in voorplanten, dat het gewas ernstig ziek wordt. Dit kan eerst het geval worden, wanneer het andere gewas eenige malen achtereen op denzelfden met stengelaaltjes besmetten bodem wordt geteeld.

Ofschoon het stengelaaltje in een zeer groot aantal plantensoorten kan leven, gaan die aaltjes, welke aan het leven in een zeker gewas geaccomodeerd zijn, nog niet altijd gemakkelijk in een ander over. Zoo laat het zich dan ook verklaren, dat men soms op terreinen, die in erge mate door stengelaaltjes zijn besmet, en waar de rogge en haver geregeld de verschijnselen van de aaltjesziekte in sterken graad vertoonen, toch bijv. erwten en tuinboonen kan telen zonder dat zij noemenswaard ziek worden. Het stengelaaltje van de klaver gaat in de provincie Groningen niet of althans niet dan hoogst moelijk in haver, erwten en boonen over. Ook Havenstein deed de ervaring op, dat op terreinen, waar de klaver aaltjesziek was, de rogge en de haver

geen verschijnselen van aaltjesziekte vertoonden. Daarentegen tast het stengelaaltje, dat in Noord-Brabant en Limburg in de klaver voorkomt, wèl de rogge, haver en boekweit aan. In Engeland komt de aaltjesziekte van klaver juist zéér veelvuldig voor op terreinen, waar de haver lijdt aan „tulip root", welke ziekte door het stengelaaltje wordt teweeggebracht.

Blijkens de onderzoekingen van Dr. E. van Slogteren gaat het stengelaaltje, dat het „oudziek" of „ringziek" der hyacinthen teweegbrengt, niet in de narsissen over en omgekeerd. Al zijn door dezen onderzoeker geen verschillen in lichaamsbouw tusschen het „narcissenaaltje" en het „hyacinthenaaltje" geconstateerd, zoo meent hij toch dat men hier met twee verschillende soorten van aaltjes te doen heeft. Hij twijfelt in 't algemeen of de stengelaaltjes wel van het eene gewas in het andere overgaan. De uitkomst van mijne proefnemingen, waaruit ik meen te kunnen vaststellen dat van stengelaaltjes, die sedert vele geslachten in rogge hebben geleefd, sommige met hunne nakomelingschap zich aan het leven in boekweit kunnen accomodeeren, verklaart hij aldus: in den met „roggeaaltjes" besmetten bodem, waarop de boekweit werd uitgezaaid, kwamen toch naast deze „roggeaaltjes" enkele „boekweitaaltjes" voor, die zich echter eerst konden vermeerderen, toen op dezen bodem eenige jaren achtereen boekweit werd geteeld.

Uiteraard heeft de Dr. van Slogteren meer ervaring omtrent het gedrag der in bloembollen parasiteerende aaltjes opgedaan dan ik; het zij mij echter vergund, hier nog mee te deelen, dat ik van 1918 af verschillende soorten van narsissen op mijn door het „roggeaaltje" besmet proefveldje te Malden verbouw, en dat deze narsissen tot nu toe geenerlei verschijnselen van aaltjesziekte vertoonen, wat dus in volkomen overeenstemming is met de waarnemingen van den Heer van Slogteren. De feiten echter, dat in vele streken klaver en boekweit geregeld ernstig aaltjesziek worden juist op de terreinen, waar de rogge aan „Stockkrankheit" lijdt, — dat de haver meestal aaltjesziekte vertoont op terreinen, waar de uien door „kroefziekte" wegstierven. — en zoovele andere feiten schijnen mij toe, beter te worden verklaard door mijne opvatting, dat het stengelaaltje zich aan het leven in bepaalde gewassen kan accomodeeren en dus rassen kan vormen, die soms zeer moeilijk, misschien in 't geheel niet meer, in andere planten overgaan, dan door de opvatting van Dr. van Slogteren, die voor onderscheiden plantensoorten verschillende soorten van stengelaaltjes aanneemt, welke zich door geenerlei verschillen in den lichaamsbouw van elkaar schijnen te onderscheiden. —

Waar ik hier nu eene opsomming laat volgen van de gewassen, die door het stengelaaltje kunnen worden aangetast, ben ik dan ook blijven staan op het standpunt, dat al de in planten parasiteerende aaltjes, die zich niet van elkaar door hunnen lichaamsbouw laten onderscheiden, behooren tot ééne soort: het *stengelaaltje* (*Tylenchus devastatrix Kühn*). Deze spoelworm werd door verschillende waarnemers tot dusver aangetroffen in de volgende gewassen, waaronder zoowel wilde planten als kultuurgewassen voorkomen. De namen van de planten, waarbij het stengelaaltje slechts in enkele planten en in weinig exemplaren werd aangetroffen, zijn tusschen haakjes geplaatst.

Mosachtige planten: Hypnum cupressiforme.

Grasachtigen: naaldaar = Setaria spec., — reukgras = Anthoxanthum odoratum, — (meelraai = Holcus lanatus), — haver = Avena sativa, — (gerst = Hordeum vulgare), — Engelsch raaigras = Lolium perenne, — (éénjarig beemdgras = Poa annua), — kweekgras = Triticum repens, — (tarwe = Triticum vulgare), — rogge = Secale cereale.

Lelieachtigen: gewone ui of ajuin = Allium cepa, — kroonui = Allium proliferum, — kraailook = Allium vineale, — bieslook = Allium schoenoprazum, — sjalot = Allium escalonicum, — Scilla sibirica, — Scilla campanulata, — Scilla cernua, — gewone hyacinth = Hyacinthus orientalis, — Romeinsche hyacinth = Hyacinthus romanus, — Kaapsche hyacinth = Galtonia candicans, — tulp.

Narcisachtigen: trompetnarcissen en trosnarcissen.

Orchideeën: Disa grandiflora.

Veelknoopigen: boekweit = Polygonum fagopyrum, — viltige duizendknoop = Polygonum lapathifolium, — perzikkruid = Polygonum persicaria, — (windende boekweit = zwaluwtong = Polygonum Convolvulus),

Netelachtigen: hop = Humulus Lupulus.

Ganzevoetachtigen: biet = Beta vulgaris; — spinazie = Spinacia oleracea.

Muurachtigen: spurrie = Spergula arvensis, — anjelier = Dianthus caryophyllus, — grasanjer = Dianthus plumarius.

Ranunkelachtigen: Anemone japonica, — (scherpe boterbloem = Ranunculus acris).

Kruisbloemigen: (koolraap = Brassica napus), — (knollen, turnips = Brassica Rapa), — (herderstaschje = Capsella bursa pastoris.)

Ooievaarsbekken: (Zachte ooievaarsbek = Geranium molle).

Vlasachtigen: (Vlas = Linum usitatissimum).

Kornoeljeachtigen: Aucuba japonica.

Roosachtigen: Aardbei = Fragaria elatior.

Vlinderachtigen: gele lupine = Lupinus luteus, — lucerne = Medicago sativa, — roode klaver = Trifolium pratense, — witte klaver = Trifolium repens, — incarnaatklaver = Trifolium incarnatum, — voederwikke = Vicia sativa, — tuinboon, paardenboon = Vicia faba, — erwt = Pisum sativum, — stamboon = Phaseolus vulgaris.

Sleutelbloemigen: Primula sinensis, — Lysimachia spec., — Spaansch groen = guichelheil = Anagallis arvensis.

Polemoniaceeën: herfstsering = Phlox decussata, — éénjarige Phlox = Phlox Drummondi.

Ruwbladigen: (Vergeetmijniet = Myosotis stricta).

Nachtschaden: aardappel = Solanum tuberosum, — tabak = Nicotiana tabacum.

Leeuwbekachtigen: Chelone glabra.

Weegbreeachtigen: (smalbladige weegbree = Plantago lanceolata).

Kaardeachtigen: weverskaarde = Dipsacus fullonúm; wilde kaardebol = Dipsacus sylvestris.

Saamgesteldbloemigen: (Madeliefje = Bellis perennis) — (korenbloem = Centaurea cyanos), — (knoopkruid = Centaurea jacea), — (melkdistel = Sonchus oleraceus).

Afgaande op het zóó groote aantal plantensoorten, behoorende tot zóó verschillende groepen van het plantenrijk, in welke men het stengelaaltje tot dusver heeft aangetroffen, laat zich verwachten, dat het bij nauwkeuriger en meer uitgebreid onderzoek stellig in nog veel meer plantensoorten zal worden gevonden. Toch komt het slechts in een beperkt aantal planten en meestal meer of min plaatselijk, tot sterke vermeerdering, zooals in rogge, haver en enkele wilde en weidegrassen, uien, hyacinthen, narcissen, boekweit, anjelier, gele lupine, roode en witte klaver, lucerne, tuinboon, erwt, stamboon, Spaansch groen, Phlox decussata en Phlox Drummondi, aardappel, tabak. In andere planten wordt het niet dan sporadisch en vaak schijnbaar toevallig aangetroffen. —

Aangaande *de inwerking van het stengelaaltje op de door deze wormpjes bewoonde planten* kan het volgende worden meegedeeld. De aanwezigheid van het stengelaaltje in stengels of bladachtige organen veroorzaakt hypertrophie: de parenchymcellen der door dezen parasiet bewoonde organen nemen zeer sterk in omvang toe en gaan soms tot deeling over; de lengtegroei der vaatbundels echter wordt door de inwerking der aaltjes teruggehouden. En zoo komt het dat de stengelleden der door

deze dieren aangetaste planten gewoonlijk zeer kort blijven maar zeer dik worden; een lid, waarin zich toevallig eens weinig aaltjes bevinden, groeit naar verhouding weer sterker in de lengte en minder in de dikte. Een blad of een stengel, waarin zich aan den eenen kant meer aaltjes bevinden dan aan den anderen kant, buigt zich of kronkelt heen en weer. Daar de stengelleden kort blijven, staan ook de bladeren dicht opeengedrongen en dus ook de knoppen. De klein blijvende planten krijgen dus een sterk vertakt uiterlijk. Hoewel men bij alle door stengelaaltjes aangetaste planten bovenstaande kenmerken aantreft, zoo is toch al naar den bouw der plantensoort het uiterlijk der verschillende aangetaste planten zeer verschillend. Altijd echter blijven de ernstig aangetaste planten klein; de stengels, ook de bloemstengels, schieten niet op en brengen derhalve ook weinig bloemen en dus ook weinig vruchten tot behoorlijke ontwikkeling. Heel ernstig aangetaste planten gaan meestal spoedig dood; maar niet al te zwaar geïnfecteerde planten blijven zoo lang in leven als gezonde planten, echter blijven zij dwergachtig en de door het stengelaaltje bewoonde planten leveren niet het produkt op, waarvoor zij geteeld werden.

Soms komen de aaltjes alleen in bepaalde gedeelten van eene plant in grooten getale voor; dan vertoonen ook alleen deze de verschijnselen der aaltjesziekte duidelijk. Van geïnfecteerde rogge- en haverplanten schieten soms enkele halmen vrij normaal op; en van door „ringziek" aangetaste hyacinthen gaan alleen sommige schubben en soms nog wel alleen bepaalde gedeelten daarvan dood, zoodat men soms van door deze ziekte niet zeer ernstig aangetaste bollen de aangetaste gedeelten der schubben kan wegsnijden en dan toch nog een bloeibare bol kan overhouden. —

Thans nog in 't bijzonder eenige woorden over de *aaltjesziekte der rogge*. Deze ziekte wordt in Limburg en in sommige streken van Noord-Brabant met den naam „reup" bestempeld; in de buurt van Oisterwijk wordt zij „knolziekte" genoemd, en in de omgeving van Malden, zuidelijk van Nijmegen, „dikkop". De naam „reup" komt van het Duitsch „Rübe" = knol, en beteekent dus hetzelfde als „knolziekte". Beide namen duiden daarop, dat de door deze ziekte aangetaste planten een sterk opgezette stengelbasis hebben, omgeven door verdikte bladscheeden, waardoor de roggeplanten er uit kunnen zien, alsof zij aan haren voet een bovenaardsche bol droegen. De Duitsche naam „Stockkrankheit" duidt op de bijzonder krachtige uitstoeling („Bestockung") der aangetaste jonge planten. In sommige

streken van Limburg wordt de aaltjesziekte der rogge dan ook wel eens „stokziekte" of „stok" genoemd. De naam „dikkop" is minder juist; men zou in plaats daarvan beter dien van „dikvoet" kunnen gebruiken.

Op terreinen, die met het stengelaaltje besmet zijn, verloopt de kieming van de uitgezaaide roggekorrels normaal; en men ziet dikwijls in den herfst en in den winter weinig bijzonders aan de jonge roggeplanten. Toch dringen de aaltjes van uit den grond reeds in de nog zeer jonge planten binnen; maar eerst wanneer zij zich daarin vermeerderd hebben, en er zich dus een grooter getal in bevindt, geeft de aanwezigheid der parasieten aanleiding tot de kenmerkende ziekteverschijnselen, die gewoonlijk eerst in 't voorjaar goed zichtbaar worden, ofschoon dit toch, vooral in zachte winters, soms reeds eerder het geval is. De plantjes, die heel sterk zijn aangetast, worden spoedig geelbruin en sterven; die welke aanvankelijk minder sterk aangetast zijn, en dat is regel, schijnen juist in 't begin bijzonder weelderig te groeien; zij hebben eene donker blauw groenachtige kleur; ook stoelen zij buitengewoon sterk uit, en wel vóór den gewonen tijd. Daardoor bedekt iedere plant een betrekkelijk groot gedeelte van de bodemoppervlakte. De stengelbasis en de daaromheen zittende bladscheeden zwellen sterk op, zoodat de planten er uit zien alsof zij een grootendeels bovenaardsche bol aan haren voet droegen. Sommige van de jonge halmpjes blijven geelgroen van kleur, groeien niet recht in de hoogte, maar buigen zich heen en weer en wringen zich tusschen de omhullende eenigszins verdikte bladscheeden heen; deze jonge halmpjes gaan zeer vroegtijdig dood. Kenmerkend voor de zieke roggeplantjes is ook de meestal zwakke bewortéling. De bladeren blijven vaak kort, maar worden soms vrij dik; vaak buigen zij zich golfvormig op en neer; zij kunnen zelfs geheel kroes zijn. Maar niet *alle* bladeren kronkelen zich; eenige blijven geheel normaal, andere worden smal, grasachtig, maar dik. De meeste halmen blijven zeer kort. Zeer dikwijls komt bij de verdere ontwikkeling de top van den halm met de aar niet uit de bladscheede te voorschijn; doet de aar dit wèl, dan blijft zij toch klein en onontwikkeld, evenals de geheele halm: er vormen zich geene korrels of althans slechts kleine, nietswaardige Toch komen dikwijls aan planten, waarvan verschillende halmen ziek zijn en afsterven of althans zeer klein blijven, andere halmen tot vrij normale ontwikkeling; deze kunnen ook normale korrels voortbrengen. De sterk aangetaste planten sterven, sommige reeds in 't begin van het voorjaar, andere eerst later. Vaak sterven enkele halmen vroeger of later af en komen de andere

in mindere of meerdere mate, of ook wel geheel en normaal tot ontwikkeling. Hebben de aangetaste roggeplanten eenmaal een zekeren leeftijd bereikt, dan sterven zij niet licht meer vóór haren tijd, maar zij blijven dwergachtig en de opbrengst heeft niet veel te beteekenen.

De aaltjesziekte der rogge is in het voorjaar reeds op een afstand gemakkelijk herkenbaar aan hare verbreiding. Men bemerkt dan op de besmette velden verschillende plekken, waar de roggeplanten bijkans alle zijn afgestorven, zoodat de grond daar kaal is; later wordt die plek met onkruiden bedekt. Rondom de kale plekken heen ziet men planten, die nog leven maar erg ziek zijn, en hoe verder men zich van de kale plekken verwijdert, des te onduidelijker worden de ziekteverschijnselen, des te meer volkomen gezonde of althans weinig aangetaste planten vindt men.

De kale plekken zijn die, waar de grond het sterkst besmet is geworden, b.v. omdat daar mest op is gebracht, die stengelaaltjes bevatte of doordat daar aaltjes zijn heengebracht, die zaten in de aarde, welke zich bevond aan de gebruikte landbouwwerktuigen, aan het schoeisel der arbeiders, of aan de hoeven der paarden. Op die plekken zijn de jonge roggeplanten vroegtijdig ernstig besmet geworden; deze planten zijn gestorven, de daarin aanwezige aaltjes zijn voor 't meerendeel in den grond overgegaan, en hebben zich begeven in de planten, die rondom de eerst besmette plekken stonden, enz. — De besmetting is ook gewoonlijk het ergst aan de randen der velden, die iets lager gelegen zijn, omdat door de regenbuien daarheen besmette aarde van de hooger gelegen gedeelten der velden werd gevoerd. Alleen bij zeer sterke besmetting, met name op besmette terreinen waar jaren achtereen rogge werd geteeld, vertoont zich de ziekte vrij gelijkmatig over het geheele veld.

Middelen om de kwaal te voorkomen of althans te temperen. Uit hetgeen boven omtrent de aaltjesziekte werd meegedeeld, blijkt dat deze ziekte gemakkelijk kan worden overgebracht van besmette plekken gronds naar tot dusver onbesmette terreinen. Het is natuurlijk gewenscht, dit zooveel mogelijk te voorkomen. Werktuigen, die op besmette terreinen gebruikt zijn, moeten dus zooveel mogelijk gereinigd worden alvorens men ze op tot dusver onbesmette terreinen overbrengt; en evenzeer verdient het aanbeveling, dat geen menschen van besmette perceelen op onbesmette perceelen overgaan zonder vooraf hun schoeisel te hebben gereinigd. Ook de reiniging van de hoeven der paarden, die op besmette terreinen hebben ge-

werkt, verdient natuurlijk aanbeveling. Toch is de verbreiding van de plaag niet altijd te voorkomen. Wanneer de ziekte zich nog slechts pleksgewijze op een perceel vertoont, breiden de besmette plekken zich in den loop der jaren uit: deels doordat de aaltjes zich in den grond voortbewegen, maar ook omdat bij de bewerking van den bodem altijd aarde van de besmette plekken over de tot dusver nog onbesmette gedeelten van den akker verbreid wordt. Zulks is natuurlijk op geenerlei wijze te voorkomen.

Daar sommige soorten van aaltjes (bijv. *Heterodera radicicola* en *H. Schachtii*) in den grond kunnen worden gedood door dezen tot op eene vrij hooge temperatuur te verhitten, en uit de proeven van Dr. van Slogteren is gebleken, dat de narcissenaaltjes kunnen worden gedood door verhitting van de bollen, waarin zij zich bevinden, lag het voor de hand, na te gaan of het mogelijk zou wezen, de roggeaaltjes in den bodem te dooden door aanwending van eene hooge temperatuur. Dat daarbij echter op groote terreinen geen gebruik kan worden gemaakt van door den grond geleide stoom noch van op den grond uit te gieten heet water, ligt wel in den aard der zaak. Proeven werden door mij genomen met op den grond gebrachte ongebluschte kalk, die werd ondergewerkt en daarna door oversproeiing met water gebluscht. Het gelukte echter niet, door de aldus ontwikkelde hitte de aaltjes in voldoende mate in den grond te dooden.

Pogingen tot grondontsmetting door ammoniakgas in den bodem te laten ontwikkelen uit kalk en zwavelzuren ammoniak, leidden tot geen resultaat; evenmin de behandeling van den grond met carbolineum. Ook door aanwending van groote hoeveelheden kaïniet werd geen afdoend resultaat verkregen. Over deze en dergelijke proefnemingen, door mij ingesteld, zal nader bericht worden in het weldra door mij te publiceeren uitvoerige verslag over de resultaten, in de jaren 1918—1922 op mijne proefvelden verkregen.

Zeer diepe grondbewerking doet vele aaltjes sterven, daar dan althans een aanzienlijk aantal van hen de bodemoppervlakte niet spoedig weer kan bereiken, en de aaltjes in de diepere en meer vochtige bodemlagen, waar geen voedsel voor hen aanwezig is, niet in den toestand van latent leven kunnen overgaan. Maar de besmette bodem zou al zeer diep moeten worden omgewerkt om een voldoend resultaat te krijgen. In het groot is eene bestrijding door zeer diep omwerken van den grond niet met succès toe te passen.

Om de overbrenging van stengelaaltjes van besmette naar tot

dusver onbesmette perceelen te voorkomen, is het gewenscht, geen roggestroo, afkomstig van besmette terreinen, als strooisel te gebruiken, daar zich daarin aaltjes en aaltjeseieren bevinden en deze dan later in den stalmest zouden komen. Daarom zou het in zekeren zin goed zijn, besmette perceelen niet met stalmest te mesten; maar aan den anderen kant is op vele perceelen, waar rogge wordt verbouwd, uitsluitende bemesting met kunstmest niet aan te bevelen. De grond wordt dan arm aan humus en houdt weinig water vast; en op een drogen bodem, waar de roggeplanten bij droog weer slechts langzaam groeien, vermeerderen zich de aaltjes sterk in de langen tijd klein blijvende planten, zoodat deze heviger worden aangetast dan het geval zou zijn wanneer de planten zich sneller ontwikkelden. Daarom ook is op besmette terreinen eene rijke bemesting met stikstofrijken mest aan te bevelen. Niet dat de kwaal er door verdwijnt, maar zij treedt daardoor, onder overigens gelijke omstandigheden, minder hevig op. Ook kaliumsulphaat schijnt in dezen eene gunstige uitwerking te hebben.

Op gronden, die in sterke mate door aaltjes besmet zijn, gelukt de teelt van zommerroge beter dan die van winterrogge, zooals mij reeds in vroeger jaren door opzettelijk ingestelde proefnemingen gebleken is. Hoe minder tijd de aaltjes hebben om zich in de nog maar zeer kleine, jonge plantjes te vermeerderen, m.a.w. hoe sneller de plantjes dadelijk na de kieming gaan groeien, des te minder wordt de rogge door de aaltjesziekte te gronde gericht. Zoo lijdt de zeer vroeg in 't najaar gezaaide rogge vaak minder aan deze ziekte dan de laat gezaaide, omdat de eerste zich in de prille jeugd betrekkelijk sneller kan ontwikkelen. Blijft het echter tot zeer laat in 't najaar mooi, warm weer, dan begeven zich de aaltjes reeds in dit jaargetijde in de roggeplantjes en vermeerderen zij zich daar reeds tamelijk sterk vóór den winter. In zoo'n geval is de laat gezaaide rogge er beter aan toe.

Het is gebleken, dat er rassen van rogge zijn, die minder dan de gewone plaatselijke rassen en dan de Petkuser aan aaltjesziekte te lijden hebben. Dit zijn roggerassen, die zich in den beginne zeer snel ontwikkelen.In het Zuiden van NoordBrabant (Hooge en Lage Mierde, Hilvarenbeek) zijn perceelen, waar nog wel eens 10 à 20 jaren achtereen rogge wordt verbouwd, en waar de aaltjesziekte dientengevolge zeer veelvuldig voorkomt en hevig woedt. Reeds ettelijke jaren geleden ontvingen sommige landbouwers daar door bemiddeling van den Heer VAN MECHELEN, Pastoor te

Raevels nabij Turnhout, zoogenaamde „tolvrije" of „Belgische" rogge uit Pulle (meer Westelijk in de provincie Antwerpen gelegen, nabij Santhoven.) Deze rogge, die sneller kiemt, in den beginne sneller uitgroeit en sterker uitstoelt dan de gewone in 't Zuiden van Oostelijk Noord-Brabant geteelde rogge, moet naar de daar algemeen opgedane ervaring van de aaltjesziekte niet te lijden hebben, en ook het daarvan gewonnen zaad moet planten opleveren, die vrij blijven van de bedoelde ziekte; na 3 of 4 jaren echter schijnt de nabouw van de geïmporteerde Belgische rogge er toch weer vatbaar voor te worden. Aldus luidt de ervaring, die in Noord-Brabant is opgedaan. Ik heb op mijn proefveld te Malden er mij van kunnen overtuigen, dat zelfs de origineele „Belgische" rogge toch niet *geheel* vrij blijft van de ziekte; tusschen vele planten, die, oogenschijnlijk op ernstig besmetten grond geheel gezond bleven, trof ik er enkele aan, die de kenteekenen der ziekte duidelijk vertoonden, en dan ook bij onderzoek stengelaaltjes bleken te bevatten. Toch levert deze rogge zelfs op sterk besmette gronden een vrij goed gewas op. De Belgische of tolvrije rogge is kleiner van korrel dan de rogge, die te Malden algemeen wordt geteeld en die wij de „Maldensche" rogge zullen noemen; naar mij werd meegedeeld, moet deze laatstvermelde rogge afkomstig zijn van Petkuser rogge, die in deze streken ettelijke jaren telkens weer als nabouw werd geteeld.

In de jaren, waarin ik mijn proefveldje te Malden exploiteerde, maakte ik kennis met een ander ras van rogge, dat evenals de Belgische, zeer weinig vatbaar bleek te zijn voor de aaltjesziekte, n.l. met de zoogen. „Ottersumsche rogge". Het bleek mij, dat deze rogge in de laatste jaren tamelijk veel te Ottersum [1]) wordt geteeld, en wel met veel succès, op gronden, waar vroeger de rogge door de aaltjesziekte mislukte. De Heer H. J. Smeets te Ottersum was zoo vriendelijk mij, op mijn verzoek, voor mijne proefvelden te Malden en te Velden (bij Venlo) de benoodigde hoeveelheden „Ottersumsche rogge" te doen toekomen en beantwoordde uitvoerig mijne vragen om inlichting betreffende deze rogge. Hij schreef mij daaromtrent het volgende: „De Ottersumsche rogge" is vóór een tiental jaren hier ingevoerd uit Pfalzdorf bij Goch (in den volksmond „de Pfalz" genoemd.) De bevolking aldaar moet uit de Rijnpfalz afkomstig zijn, en bij Goch zijn blijven „hangen" op eene voorgenomen landverhuizing naar Amerika. Pfzaldorf ligt n.l. tusschen Goch en

1) Ottersum ligt in het Noorden van Limburg, dicht bij Gennep, aan den Stoomtramweg van Nijmegen naar Venlo, den zoogenaamden „Maas-Buurtspoorweg".

Cleve. De Heer KUTTEN uit Wansum schreef in „Land en Vee" dat de door de landverhuizers op hunne nieuwe woonplaats uitgezaaide rogge niets anders zou zijn dan de „Champagner rogge". De „dikkopvrije" rogge wordt hier tamelijk veel verbouwd; kale plekken ziet men hier niet meer. Op „dikkopland" kan zij nog 2000 à 2400 K.G. per H.A. opbrengen. Naar mijne meening wordt zij tegenwoordig zelfs te veel verbouwd; wij waarschuwden in „Rust roest" en op den landbouwcursus daar reeds tegen. *Goed land* moet Petkuser rogge dragen, die gemakkelijk 3 à 4000 K.G. per H.A. kan geven; en de grond is hier voor een zeer groot deel leem of leemhoudend, een groot deel zeer humusrijk en rijk aan potklei of keileem. Voor Malden met zijnen doorlatenden, tamelijk groven humusarmen zandgrond kan die rogge echter een uitkomst zijn".

De Heer SMEETS kent persoonlijk den landbouwer, die vóór een tiental jaren de „dikkopvrije" rogge uit Pfalzdorf haalde en haar voor 'teerst in Ottersum uitzaaide. Hij deelt mij nog mee dat deze rogge dikwijls op perceelen wordt verbouwd, grenzende aan zulke, waar Petkuser wordt geteeld. Van eene kruising tusschen de beide rassen zal echter zelden of nooit sprake zijn, aangezien de dikkopvrije (Ottersumsche) rogge vroeger in de aren schiet, vroeger bloeit en vroeger rijp is dan de Petkuser, die bij Ottersum overigens de algemeen verbouwde soort is. Het is zeker eene gelukkig omstandigheid, dat van eene kruising van de „Ottersumsche" rogge met de Petkuser (en ook met de Maldensche, die van de Petkuser schijnt af te stammen) zelden sprake zal zijn, omdat men daardoor de Ottersumsche dikkopvrije rogge, ook als zij te midden van de Petkuser of de Maldensche wordt verbouwd, zuiver kan houden. Het schijnt dan ook een feit dat ook te Malden niet alleen de direct uit Ottersum verkregen Ottersumsche rogge, maar ook de nabouw van deze, meerdere jaren lang praktisch vrij blijft van aaltjes ziekte. Geheel onvatbaar is zij daarvoor niet. Terwijl in 't algemeen op besmetten bodem de Ottersumsche rogge flink opschiet, een volkomen gezond voorkomen heeft, en een voldoende oogst oplevert, vond ik nu en dan zeer enkele planten, die de karakteristieke kenmerken der aaltjesziekte vertoonden, en waarin dan ook stengelaaltjes in grooter of kleiner aantal werden aangetroffen. Waarin de oorzaak daarvan gelegen is, kan voorshands niet worden uitgemaakt. Het zou natuurlijk kunnen zijn, dat er toch enkele malen kruising met Maldensche rogge plaats vond, doordat er van de Ottersumsche rogge enkele aren ten gevolge van bepaalde omstandigheden wat later dan gewoonlijk gingen bloeien, of doordat de bloei van enkele aren van de

Maldensche rogge iets vroeger dan gewoonlijk inviel; — het zou ook mogelijk kunnen wezen, dat ook bij volkomen raszuiverheid van de Ottersumsche zaairogge, sommige planten (bijv. omdat het zaad wat diep onder de bodemoppervlakte was terecht gekomen) wat langzamer waren opgeschoten dan de Ottersumsche rogge in 't algemeen doet, waardoor deze planten meer kans hadden dat vele aaltjes binnendrongen en zich vermeerderden. Hoe het zij, de Ottersumsche rogge kan naar mijn bevinding gerust *praktisch vrij van aaltjesziekte* worden genoemd, ook op een sterk besmetten bodem.

De Ottersumsche rogge is in alles vroeger dan de Petkuser en de Maldensche; zij stoelt wat minder uit dan deze, maar schiet dadelijk meer in de hoogte, waardoor de aaltjes er minder vat op hebben. Omdat zij minder uitstoelt, moet zij dichter worden gezaaid. Het stroo van de Ottersumsche rogge is wat slapper. Omdat zij toch reeds van nature snel in de hoogte groeit en eenigszins slap stroo heeft, moet zij minder zwaar worden gemest, om te voorkomen dat het gewas gaat legeren. Eene minder zware bemesting is ook voldoende omdat de opbrengst onder gelijke omstandigheden iets geringer is dan die van de Petkuser en waarschijnlijk ook dan die van de Maldensche rogge.

Mijne proefnemingen betreffende het gebruik, dat men zou kunnen maken van Belgische en van Ottersumsche rogge op met het stengelaaltje besmette terreinen, zijn nog niet ten einde. Dit is wel zeker dat men op een zeer besmetten bodem, waarop vele andere roggesoorten (zooals de Petkuser, de Maldensche en de Noord-Brabantsche) geheel mislukken, èn van de Belgische èn van de Ottersumsche een behoorlijke opbrengst kan krijgen. De bijgaande photo (Pl.V) is genomen van een gedeelte van mijn proefveld te Malden, dat in drie deelen verdeeld is. Aan de linkerzijde van de plaat, bij *a*, ziet men Ottersumsche rogge, in 't midden (*b*) Maldensche, aan den rechterkant (*c*) Belgische rogge. Terwijl het gedeelte, waar de Maldensche rogge werd gezaaid, grootendeels kaal is of bezet met onkruid en met zeer klein gebleven roggeplanten en slechts hier en daar een iets beter opgeschoten roggeplantje vertoont, staan èn de Belgische èn de Ottersumsche rogge behoorlijk goed, Bij de beoordeeling van den stand op 27 Mei moet men in aanmerking nemen, dat de rogge op mijn proefveldje te Malden ten gevolge van verschillende omstandigheden zeer laat is gezaaid geworden, eerst ongeveer medio December.

Mijn proefveld te Velden (bij Venlo) leerde dat de Petkuser

a *b* *c*

rogge op erg besmette terreinen geheel mislukte, terwijl de Ottersumsche rogge daar behoorlijk goed bleek te groeien.

Nog nader dient te worden onderzocht, welke van de twee onvatbare of liever weinig vatbare roggerassen de voorkeur verdient. Ik geloof dat de Ottersumsche rogge te prefereeren is: 1e omdat ik op de perceeltjes Belgische rogge vaker plantjes vond, die door de aaltjesziekte waren aangetast dan op de perceeltjes Ottersumsche rogge; 2e omdat de nabouw der Belgische rogge na 3 of 4 jaren hare betrekkelijke onvatbaarheid voor aaltjesziekte schijnt te verliezen, terwijl de nabouw der „Ottersumsche" rogge, sedert deze (in 1910) te Ottersum werd ingevoerd, „praktisch onvatbaar" gebleven schijnt te zijn; 3e, omdat de Belgische rogge kleiner korrel oplevert.

Hoe lang de nabouw der Ottersumsche rogge zijne onvatbaarheid behoudt, dient nog te worden uitgemaakt.

De goede resultaten, herhaaldelijk op het proefveldje te Malden met Ottersumsche rogge verkregen, hebben reeds ten gevolge gehad, dat meerdere landbouwers te Malden, die besmette terreinen bezitten, reeds zijn begonnen, deze rogge te verbouwen en wel met goed succès. Dat de teelt van Ottersumsche rogge onder Malden is toegenomen, moet zeker ook ten deele worden toegeschreven aan het feit, dat korten tijd geleden een Ottersumsche landbouwer zich te Malden heeft gevestigd. —

Ik wil nog wijzen op het volgende resultaat, door mij op het Maldensche proefveld verkregen. Wanneer ik van een bepaald zeer ernstig en gelijkmatig besmet veldje $^1/_3$ gedeelte beteelde met Ottersumsche, $^1/_3$ met Maldensche en $^1/_3$ met Belgische rogge, en ik bezaaide het volgende jaar dit zelfde veldje in zijn geheel met de zeer vatbare Maldensche rogge, dan bleek deze laatste op de gedeelten, waar het vorige jaar Belgische of Ottersumsche rogge was geteeld, aanmerkelijk beter te gedijen dan op het één derde gedeelte, waar ook het vorige jaar Maldensche rogge had gestaan. Waar dit laatste het geval was, bleken de aalttjes tot sterke vermeerdering te zijn gekomen; waar de twee „praktisch onvatbare" soorten hadden gestaan, waren de aaltjes blijkbaar niet aanmerkelijk in aantal toegenomen.

De teelt van Ottersumsche of van Belgische rogge kan dus tot op zekere hoogte den wisselbouw vervangen; ofschoon zeer zeker toch de teelt van gewassen, die niet of weinig vatbaar zijn voor de aantasting van het stengelaaltje, op besmette gronden aanbeveling blijft verdienen. Gerst kan met succès op sommige roggebodems worden geteeld; daar dit gewas — voor zoover

bekend — nooit op door aaltjes besmetten bodem aaltjesziek wordt, al gaat er ook wel eens bij uitzondering een enkel stengelaaltje in over, komt de kultuur van gerst op „dikkopgronden" zeer in aanmerking. Evenzeer de teelt van koolrapen, die slechts bij hooge uitzondering op sterk besmetten roggebodem verschijnselen van aaltjesziekte vertoonen. Het beste is het, met 't oog op de bestrijding der aaltjes, de koolrapen in 't voorjaar op den besmetten grond te zaaien, en niet later daarop uit te planten. Maar op hoogen zandgrond heeft men, althans in droge voorjaren, zeer veel last van aardvlooien, die de jonge plantjes afvreten, zoodat men het uitzaaien soms meermalen moet herhalen.

Ook aardappelen, hoewel niet onvatbaar voor de aaltjesziekte, kunnen op besmetten roggebodem met succès nu en dan, zelfs zonder dat zij eenige verschijnselen van ziekte vertoonen, worden geteeld; mijne proefnemingen te Malden hebben zulks ten duidelijkste bewezen. De stengelaaltjes, die aan 't leven in roggeplanten zijn aangepast, blijken niet gemakkelijk in aardappelen over te gaan.

Ik meen gerust te kunnen beweren, dat men ook op zeer ernstig met „roggeaaltjes" besmetten bodem toch met succès den roggebouw kan blijven uitoefenen, mits men aan de volgende eischen voldoet: 1e men zorge dat de bodem in goeden kultuur. staat verkeert en voldoende bemest wordt; 2e men zaaie daar Ottersumsche of Belgische rogge en geen Petkuser of een ander vatbaar ras van rogge en ten 3e men wissele af en toe de teelt van rogge af met die van gerst, koolrapen of aardappelen.

Wageningen 6 Juli 1922. J. Ritzema Bos.

OP HEETERDAAD BETRAPT.

Wie? De egel. En waaraan maakte hij zich schuldig? Aan het rooven van peren. 't Geval droeg zich toe als volgt.

Aan een zuidmuur staan eenige peren in den vorm van verticale snoeren, welker vruchten zich onderaan slechts één dM. van den grond bevinden, ja enkele rusten zelfs op de aarde. Voor eenige dagen merkte ik, dat enkele den grond rakende vruchten (var. Bergamotte Esperen) waren afgerukt en gedeeltelijk opgegeten. Den volgenden dag had 't zelfde plaats met andere vruchten en de daarop volgende dagen bleken ook vruchten van de Louise bonne d'Avranches in proef genomen te zijn en niet alleen de op den grond hangende, doch ook de wat hooger geplaatste. Wie zou de schuldige zijn? Aanvankelijk dacht ik aan muizen

en ratten, doch de tandindruksels leken mij te groot. Op een der volgende avonden dat ik langs de peren liep, zag ik een paar donkere gedaanten zich voortbewegen en zich begeven in de richting der snoeren. Ik wachtte eenige oogenblikken en zag nu dat een moederegel met een paar jongen zich naar de Bergamotten richtten, deze even besnuffelden, doch ze blijkbaar niet meer van hun gading vonden. Althans ze trokken naar de Louise bonne, vonden nog een paar van den vorigen maaltijd overgebleven stukken, die ze gretig verorberden en daarop richtte de moeder zich wat overeind en deed zich te goed aan een voor de jongen onbereikbare vrucht.

't Slot van de geschiedenis was, dat de familie (moeder met drie kinderen) in een emmer werd gezet met de bedoeling ze na korten tijd op een verwijderd plekje de vrijheid te hergeven, wat gebeurde. Mama egel had intusschen echter in die korte stondige gevangenschap een harer jongen (waarvan de lengte reeds meer dan 1 d. M. bedroeg) nagenoeg geheel opgepeuzeld.

Tiel, Sept. 1922. J. A. Doortjes.

KEUKENZOUT TEGEN HET WIT IN DE ROZEN.

De Heer B. A. Plemper van Balen schrijft ons het volgende naar aanleiding van het bovenstaande onderwerp. (Zie „Tijdschr. over Plantenziekten" Jaargang 1922 afl. 9 blz. 139):

Keukenzout als middel tegen meeldauw in rozen. In „Rosarium" 1901, blz 94, deelt een der redacteuren mede, dat hij op grond van een berichtje in het „Journal des Roses", met goed gevolg een oplossing van 1.250 K. G. keukenzout op 100 L. water gebruikte. Na driemaal met eene tusschenruimte van telkens een dag zijne aangetaste rozen te hebben besproeid, was het kwaad totaal verdwenen. P. v. B.

BEKNOPTE AANTEEKENINGEN OP PLANTENZIEKTENKUNDIG GEBIED.

59. Aardappelschurft. In de „Arbeiten des Forschungsinstituts für Kartoffelbau", Heft 2, komt eene uitvoerige verhandeling van H. W. Wollenweber over dit onderwerp voor. De schrijver spreekt in 't kort over de „lakschurft" (door *Rhizoctonia* in 't aanzijn geroepen), —over de sterke woekeringen door *Synchytrium* aan de aardappelen veroorzaakt, — over de poederschurft, teweeg gebracht door *Spongospora subterranea*, —

over eene schurftachtige ziekte, bij aardappelen in 't aanzijn geroepen door *Phoma eupyrena* en door bacteriën. De eigenlijke schurft wordt door Actinomyceten veroorzaakt; zij is het gevolg van eene begrensde celvermeerdering en versterving aan de schil, uitgaande van eene wonde, niet van lenticellen. De Actinomyceten, welke aardappelschurft kunnen veroorzaken, werden uitvoerig door WOLLENWEBER bestudeerd; vier soorten uit deze organismengroep werden uit verschillende schurftige aardappelen geïsoleerd. Infectie met deze geschiedde echter slechts bij in den grond zich bevindende knollen.

60. Zwarte kafjes bij tarwe. Deze ziekte, reeds vroeger door ERWIN F. SMITH in de Westelijke Staten van Noord-Amerika waargenomen, werd door dezen geleerde en nog een paar andere onderzoekers bestudeerd. In „the Plant Disease Bulletin", nr. 2, 1917, nr. 6, 1918, komt een artikel voor over de „Black Chaff of Wheat" van de hand van ERWIN F. SMITH, en in „Science" N. S. Part 50 (1919) een stuk onder denzelfden titel van ERWIN F. SMITH, L. R. JONES en C. S. REDDY. De ziekte breidt zich snel uit. Zij veroorzaakt bij de bladeren gele, meer of minder doorschijnende strepen, — aan de halmen waterige, zwarte strepen, — bij de kafjes ingezonkene, donkere overlangsche strepen of vlekken. Soms worden ook de korrels aangetast, vooral aan hare basis; daar ontstaan verschrompelde plekken met indeukingen, waarin zich groote massa's bacteriën bevinden. Het bacteriologisch onderzoek van verschillende proefjes uit de meest onderscheiden streken der Westelijke Staten gaven tot resultaat, dat steeds dezelfde bacteriesoort aanwezig was. Met deze bacteriën uitgevoerde infectieproeven toonden ten duidelijkste aan, dat zij de oorzaak der ziekte zijn. De bedoelde bacterie is zeer nauw verwant aan die, welke JONES, JOHNSON en REDDY hebben geïsoleerd uit gerst, welke gelijksoortige ziekteverschijnselen vertoonde als die, waaraan de zwartkaffige tarwe leed. De tarwebacterie kan ook gerst ziek maken; maar omgekeerd wordt de tarwe, wanneer zij met bacteriën van de gerst wordt geïnfecteerd, niet ziek of althans slechts in zeer geringe mate. ERWIN F. SMITH noemt de bacterie, die de oorzaak van de „zwartkaffigheid" der tarwe is, *Bacterium translucens var. undulosum*. — Ter voorkoming van de ziekte wordt aangeraden, de verschrompelde tarwekorrels uit het zaaigoed te verwijderen, en verder het zaaizaad zelf te désinfecteeren door het gedurende 10 min. onder te dompelen in eene oplossing van 1 deel kopervitriool in 2000 deelen water, gevolgd door eene korte onderdompeling in kalkmelk en daarna snel drogen.

J. RITZEMA BOS.

NEDERLANDSCHE PHYTOPATHOLOGISCHE (PLANTENZIEKTEN KUNDIGE) VEREENIGING.

TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

PROF. DR. J. RITZEMA BOS EN M. DE KONING.

ACHT EN TWINTIGSTE JAARGANG — (1922).

Twaalfde aflevering.

INHOUD:

	Blz.
H. H. A. v. d. LEK. — Afscheiding van Giftstoffen door zwammen, welke ziekten der houtvaten veroorzaken . .	183
J. RITZEMA BOS. — Aanteekening bij mijn artikel over het stengelaaltje	187
J. RITZEMA BOS. — Beknopte aanteekeningen op plantenziektenkundig gebied	187

ABONNEMENT

Het tijdschrift is in den Boekhandel verkrijgbaar à *f* 4.00; voor het Buitenland à *f* 5.—. (Voor België dus 5 Nederlandsche guldens, niet frs. 10.)

Betalingen aan DR. H. J. CALKOEN, Penningm. der Nederl. Phytopathologische Vereeniging, „De Peppel", *Dieren.*

(Afzonderlijke afleveringen worden niet verstrekt.)

ADVERTENTIËN

Prijzen per plaatsing:

1/8	pag.	*f*	3.—
1/4	„	„	5.—
1/2	„	„	9.—
1/1	„	„	15.—

Bij driemalige plaatsing worden de prijzen met 10 %, bij zesmalige plaatsing met 15 % en bij twaalfmalige plaatsing met 20 % verlaagd.

Voor plaatsing wende men zich tot de drukkers-uitgevers H. VEENMAN & ZONEN, Wageningen, Telefoon 184.

DRUK: H. VEENMAN & ZONEN, WAGENINGEN

PRIMA OPLOSBAAR
VRUCHTBOOMCARBOLINEUM
„KRIMPEN"
IN ELKE VERLANGDE HOEVEELHEID.

CREOLINE „KRIMPEN"
Het beste middel voor afdoend reinigen van veestallen.

SPROEIWERKTUIGEN
in diverse grootten, voor alle land- en tuinbouwbedrijven.

Vraagt geïllustreerde gratis brochures

N.V. UTRECHTSCHE ASPHALTFABRIEK
AFD. TEERPRODUCTEN VOOR LAND- EN TUINBOUW
MALIEBAAN 35 · UTRECHT

WAAROM is Chilisalpeter de BESTE Stikstofmest?

Omdat aan zijn gebruik geen **practische bezwaren** verbonden zijn.
Omdat het de Stikstof in **direct opneembaren vorm** bevat;
Omdat het **ten allen tijde** kan worden **uitgestrooid;**
(Vrees voor huidontsteking, zooals bij Norgesalpeter, behoeft bij Chilisalpeter niet te bestaan).

Men behoeft **zijn handen etc.** bij het uitstrooien **niet met vet of vaseline in te smeren,** welke voorzorgsmaatregelen men o.a. wel bij **Norgesalpeter** moet nemen.

Vraagt inlichtingen, brochures, platen etc. aan bij het Inlichtingenbureau voor Chilisalpeter, Buitenhof 30, DEN HAAG.

NEDERLANDSCHE PHYTOPATHOLOGISCHE (PLANTENZIEKTEN-KUNDIGE) VEREENIGING.

TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

PROF. DR. J. RITZEMA BOS EN M. DE KONING

Acht-en-twintigste Jaargang — 12e Aflevering — December 1922

AFSCHEIDING VAN GIFTSTOFFEN DOOR ZWAMMEN, WELKE ZIEKTEN DER HOUTVATEN VEROORZAKEN.

Er is reeds een groot aantal ziekten van zeer verschillende cultuurgewassen bekend, die veroorzaakt worden door woekering van zwammen in de houtvaten, zg. „tracheomycosen" [1]). In zeer vele gevallen zijn het *Fusarium*- of *Verticillium*-soorten; de daardoor veroorzaakte ziekten noemt men fusariosen, resp. verticilliosen. Zonder ook maar in het minst naar volledigheid te streven, herinner ik b.v. aan de fusariosen van boonen en erwten (Sintjansziekte), van tabak en van koeienboon (*Vigna sinensis*) en aan de verticilliosen van aardappel en tomaat, van komkommer, katoen, vlas enz. (Een overzicht van de in 1918

1) Mej. DR. M. B. SCHWARZ („Das Zweigsterben der Ulmen, Trauerweiden und Pfirsichbäume", Dissertatie Utrecht 1922) is blijkbaar van meening, dat dit woord door mij werd ingevoerd. Zij zegt (pag. 68): „Man kann hier nach VAN DER LEK von einer Tracheomycose reden, ... ohne damit mehr Licht in die Erscheinung zu bringen." Dit is niet juist. Het woord werd het eerst gebezigd door QUANJER („Aard, verspreidingswijze en bestrijding van Phloemnecrose", 1916, pag. 19), nadat PETHYBRIDGE reeds vroeger (zie voetnoot 2) van h a d r o m y c o s e gesproken had. PETHYBRIDGE meende dit woord te moeten verkiezen boven de tot nu toe gebruikelijke „Gefässverpilzungskrankheiten, Gefässmycose, vascular mysocis", enz. M.i. heeft hij hierin volkomen gelijk. Ook in de phytopathologie moet men aan een korte, duidelijke, in alle moderne talen bruikbare terminologie de voorkeur geven. QUANJER verving hadromycose door tracheomycose, omdat niet het geheele hadroom (=houtvaten + houtparenchym), doch vooral de vaten aangetast worden (behalve dan in de eindstadiën der ziekte).

Wat het „meerdere licht" betreft, wil ik alleen opmerken, dat de opvatting, welke thans meer en meer veld wint: dat verstopping en echte verwelking bij deze ziekten geen factoren van beteekenis zijn, door mij voor 't eerst met nadruk verdedigd is. Reeds in 1918 heb ik, op grond van verschillende waarnemingen, hoofdzakelijk aan komkommerplanten verricht, gewezen op de noodzakelijkheid de heerschende grof-mechanische beschouwing door een meer physiologische te vervangen.

bekende verticilliosen vindt men in mijn artikel: „Over de zg. Verwelkingsziekten, in het bijzonder die, welke door Verticillium alboatrum veroorzaakt worden;" Tijdschrift over Plantenziekten, XXIV en XXV.

Men heeft deze ziekten „verwelkingsziekten" genoemd (Wilt-diseases, Welkekrankheiten), omdat er vaak verwelking, of althans iets wat daar sterk aan doet denken, bij optreedt. Men stelde zich voor, dat door de zwamwoekering in de houtvaten deze laatste verstopt raken; hierdoor verwelkt de plant, door watergebrek gaat zij vervolgens geheel te gronde. KLEBAHN [1]) heeft het eerst twijfel geuit aan de juistheid van deze beschouwing. Het trof hem, bij de bestudeering van een geval van Dahlia-verticilliose, dat de mycelium-ophooping in de vaten in den regel te gering is, om de ziekteverschijnselen geheel te verklaren. Andere schrijvers, zooals PETHYBRIDGE, [2]) naar aanleiding van zijn onderzoek der aardappelverticilliose, en ORTON, [3]) bij de fusariose van *Vigna sinensis*, hebben er min of meer terloops op gewezen, dat verwelkingsverschijnselen volstrekt niet een vast symptoom dezer ziekten zijn, wel echter verkleuring en afsterving, meest pleksgewijze of sterk eenzijdig, der bladeren.

In mijn verhandeling over de komkommer-verticilliose [4]) heb ik er nadrukkelijk op gewezen, dat m.i. de verstoppingstheorie geheel onjuist is en dat slechts een nauwkeurige analyse van het ziekteproces ons een inzicht kan verschaffen in de wijze waarop de zwamwoekering in de houtvaten de plant te gronde richt. In het eerstgenoemde artikel (in het Tijdschrift over Plantenziekten) heb ik verder eenige proeven en waarnemingen vermeld, die m.i. licht op den aard dezer ziekten kunnen werpen.

KLEBAHN heeft het vermoeden uitgesproken, dat de zwam giftige secreties in de houtvaten afscheidt en dat deze in de eerste plaats de vernielende werking op het bladparenchym, zich uitend in geelkleuring en afsterving, zouden uitoefenen.

Meer en meer wint thans de opvatting veld, dat de verstoppingstheorie onjuist is. In verschillende nieuwere publicaties wordt deze verworpen; men begint meer over te hellen tot de

---

1) H. KLEBAHN, „Eine Verticillium-krankheit auf Dahlien"; Mycologisches Centralblatt, Bd. III, Heft 2.; 1913.

2) G. H. PETHYBRIDGE, „The Verticillium disease of the potato", The scientific proceedings of the Royal Dublin Society, Vol. XV, (N.S.) No. 7. 1916.

3) W. A. ORTON, „Some diseases of the Cowpea"; U.S. Department of Agriculture, Bureau of plant industry. Bulletin No. 17. 1902.

4) H. A. A. VAN DER LEK, „De Verticilliose van den komkommer"; Mededeelingen van de Landbouw-hoogeschool, deel XV, 1918.

veronderstelling van KLEBAHN. JOHNSON [1]) schrijft, naar aanleiding van een onderzoek van tabak-fusariose: „Uit het gedrag der zieke planten, speciaal wat betreft de verkleuring en het verlies van turgescentie, meen ik op te moeten maken, dat de dood van de planten niet toe te schrijven is aan verstopping der vaten, doch aan toxinen, door den parasiet gevormd, of ontstaan tengevolge van de parasitische inwerking op de voedsterplant". CROMWELL [2]) komt tot een dg. beschouwing bij de fusariose van de Soya-boon. Verder dan veronderstellingen is men echter in den regel niet gekomen. Toch is het niet van belang ontbloot hier door onderzoek wat dieper in het wezen van het ziekteproces door te dringen. Vooral nu het meer en meer blijkt, dat ook houtgewassen, in de eerste plaats de k e r s, het slachtoffer worden van tracheomycosen. Hier toch is uit den aard der zaak het symptomen-complex ingewikkelder, het proces verloopt in den regel langzamer, en voor een goed inzicht er in is een experimenteel onderzoek van de werkingswijze der zwam zeer gewenscht. Dat door b a c t e r i ë n toxinen gevormd worden is een vooral in de zoöpathologie zeer bekend feit. Bij een b a c t e r i e e l e vaatziekte, een tracheobacteriose, van de tabak toonde HUTCHINSON [3]) reeds in 1913 aan, dat de bacterie (Bacillus solanacearum) ook in reincultuur een toxine vormde. Hij slaagde er in deze af te zonderen en door haar in een gezonde tabaksplant te brengen, bij deze ziektesymptomen te weeg te brengen. YOUNG en BENNETT [4]) waren, voor zoover mij bekend, de eersten, die er in slaagden een fusarium-toxine af te zonderen. Zij toonden aan, dat na praecipitatie door alcohol en weder oplossing in water de stof haar giftige eigenschappen behield. Een nieuwe bijdrage op dit gebied verscheen onlangs in de Verhandelingen der Britsche Mycologische vereeniging [5]). Het gaat hier over een „wilt-disease" van bepaalde aster-variëteiten. De schrijver houdt de zwam, die de ziekte veroorzaakt, voor een *Cephalosporium*-soort; zij is alleen in den conidiënvorm bekend. Op vlocibare voedingsbodems vormt zij een slijmachtige laag

---

1) J. JOHNSON, „Fusarium wilt of Tobacco"; Journal of Agric. Res. XX, No. 7. 1921.

2) R. O. CROMWELL, „Fusarium blight of the Soy bean and the relation of various factors to infection".
Agric. Exp Station Nebraska. Bull. 14, 1919.

3) C. M. HUTCHINSON, „Rangur Tobacco wilt"; mem. Dept. Agric. India. I. No. 2. 1913.

4) H. C. YOUNG and C. W. BENNETT, „Studies in parasitism in the Fusarium group". Abs. in „Phytopathology". XI. 1921.

5) W. J. DOWSON, „On the symptoms of wilting of Michaelinas Daisies produced by a toxin secreted by a Cephalosporium"; Transactions of the British Mycological Society, Vol. VII, Part IV, 1922.

met tallooze conidiën. Er werden culturen van aangelegd in fleschjes, die 200 à 300 c.M. gedistilleerd water bevatten, waarin eenige stengelstukjes van asters gebracht waren, vervolgens gesteriliseerd. Hierin werd de zwam geënt; in vier weken ontwikkelde zich deze tot een slijmige laag. De vloeistof was intusschen bruinachtig geworden. Deze vloeistof werd nu door een Berkfeldfilter gefiltreerd en vervolgens in kleine fleschjes gedaan, alles onder de noodige voorzorgen voor steriliteit. Hierin werden groene takjes geplaatst van de vatbare „Daisies". Ter vergelijking werd er ook een aantal geplaatst in gekookt leidingwater. Na drie dagen begonnen sommige bladeren van de eerste reeks bleeke plekken te vertoonen; deze breidden zich uit over het geheele oppervlak van het blad. Andere bladeren vertoonden dezelfde verschijnselen en den zevenden dag waren bijna alle bladeren helder geel; zij verschrompelden en verdroogden. Zij vertoonden volkomen de typische ziekteverschijnselen. De in water geplaatste bleven ongeveer 10 dagen gezond; vervolgens verwelkten ze en stierven af, zonder de genoemde ziektesymptomen. In een andere serie van experimenten werd de vloeistof niet alleen gefiltreerd, doch ook gedialyseerd. Hierbij waren de verschijnselen niet minder typisch en snelloptredend. Een andere „resistente", variëteit (Gladys Donellan) bleek in denzelfden tijd en op dezelfde wijze de nadeelige werking van de toxine te ondergaan. Blijkbaar is dus deze wel resistent tegen de zwam, maar niet tegen de toxine. Trouwens door middel van infectieproeven bleek, dat ook de resistentie van deze variëteit maar zeer betrekkelijk was. Geënte exemplaren toch werden ook ziek en stierven af; alleen duurde het proces aanmerkelijk langer. Naar het schijnt kan dus de zwam zich in het hout van deze variëteit niet zoo snel ontwikkelen als bij de vatbaardere variëteiten, zoodat zij in een bepaalden tijd minder toxine afscheidt. De schrijver vermeldt voorts eenige proeven met geïsoleerde parenchymcellen in hangende droppels van de gefiltreerde vloeistof. Deze zijn echter m.i. weinig zeggend, vooral daar er geen contrôleproeven vermeld zijn.

H. A. A. v. d. Lek.

AANTEEKENING BIJ MIJN ARTIKEL OVER HET STENGELAALTJE

(in de 11e afl. van dezen jaargang).

Op bl. 166 van deze verhandeling komt een zinstorende drukfout voor. In regel 2 v. b. moet het woord *boekweit* worden vervangen door *rogge*.

Verder heb ik tot mijn grooten spijt verzuimd, in het boven aangehaalde artikel dank te brengen aan de Heeren M. Roelofs te Malden en P. H. Jansen te Velden, op wier terreinen mijne proefvelden waren gelegen en die zich met de bewerking en de verzorging daarvan belastten. Vooral ben ik bijzonder veel dank verschuldigd aan den Heer J. A. Nillesen, tot vóór kort Hoofd eener School te Nijmegen, wonende te Malden, thans Leeraar aan de R.K. Hoogere Burgerschool te Arnhem. Deze Heer hield geregeld toezicht op mijn proefveldje te Malden, en gaf menige opmerking ten beste, waaruit ik veel profijt kon trekken. Ten slotte breng ik mijn oprechten dank aan den Heer H. J. Smeets voor zijne op bl. 176 en 177 vermelde mededeelingen omtrent de Ottersumsche rogge.

J. Ritzema Bos.

BEKNOPTE AANTEEKENINGEN OP PLANTENZIEKTENKUNDIG GEBIED.

61. Het afsterven der takken van den perzikboom. Van de hand van H. C. Schellenberg komt in de „Verhandlungen der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft", 100e Jahrversammlung, Sept. 1919, Lugano, 11 Teil, 1920 (blz. 174—175) eene mededeeling over dit onderwerp voor. Eene perzikboomziekte, die veel overeenkomt met het afsterven der kersenboomen aan den Rijn (zie „Tijdschrift over Plantenziekten", Jaarg. X (1904), blz. 166—191), werd door Schellenberg gedurende eenige jaren in het kanton Tessins bestudeerd. Zoowel eenige centimeter dikke takken als éénjarige twijgen sterven vrij snel af, zoodat de boomen er als verdorde bezems uitzien. De oorzaak bleek te zijn eene infectie van de zwam *Valsa cincta*, welke infectie vanaf den nazomer tot in den winter kan plaatsgrijpen, mits de boomen door ongunstige omstandigheden in een toestand van zwakte verkeeren. Het mycelium der zwam overwintert in de levende bast; het cambium wordt in 't voorjaar aangetast en door giftige stoffen, die worden afgezonderd, gedood. Alle

deelen boven de plaats, waar de infectie geschiedde, moeten dan afsterven tengevolge van gebrek aan toevoer van water en voedende stoffen. De takken gaan dood in den tijd, waarin de krachtige sapvorming begint, maar ook nog wel wanneer de boomen reeds bebladerd zijn. SCHELLENBERG geeft als bestrijdingsmiddel aan: het afsnijden van de zieke en gestorven takken en twijgen, en daarbij eene bespuiting met Bordeauxsche pap in den winter. Ik veronderstel echter dat het ook wel noodig zal zijn, zoo mogelijk de oorzaken van den zwaktetoestand der boomen weg te nemen. Het zij mij vergund, erop te wijzen, dat bij het afsterven der kersenboomen aan den Rijn ook eene *Valsa*-soort, n.l. *V. leucostoma*, eene rol speelt.

62. De mineermot der ooftboomen (*Lyonetia Clerkella Hübn.*). In de „Entomologische Zeitschrift", 1921, bl. 97, 98, komt voor een kleine verhandeling van VICTOR CALMBACH over *Lyonetia Clerkella*, een grijswit motvlindertje met een vleugelspanning van 8 m.M., dat zeer smalle vleugels heeft met buitengewoon lang franje. Het in volwassen staat 5 m.M. lange rupsje is plat, aan den voorkant breeder dan aan 't achtereinde, doorschijnend grijsgroen van kleur met lichtbruinen kop. Dit rupsje graaft gangen in het bladmoes en de bladeren van kersen en andere ooftboomen en ook van berken. Deze gangen beginnen zeer smal en buigen zich in vele bochten heen en weer; zij gaan soms dwars door de hoofdnerf heen; naar het uiteinde toe worden zij veel breeder. Zooals altijd bij mineerende insekten, vindt men de uitwerpselen als een zwarte streep in het midden der gang. Als de rups volwassen is, verlaat zij het blad aan de bovenzijde. Men vindt in 't begin van September de poppen aan den onderkant der bladeren; zij zitten daar in een buisvormig, wit, los spinsel, dat aan beide einden open is; dit spinsel is met eenige draden aan het blad bevestigd. Volgens de waarnemingen van CALMBACH overwintert het insekt als volwassen motvlindertje, dat het volgende voorjaar weer eieren legt aan de bladeren van kersen en berken. Het insekt komt in twee generaties per jaar voor. CALMBACH vond de mineergangen van *Lyonetia Clerkella* alleen in kersen- en berkenbladeren; hij schrijft dat als verdere voedsterplanten worden opgegeven: *Pirus* (peer, appel), *Crataegus* (meidoorn) en *Sorbus* (lijsterbes). Ik vond de gangen ook in de bladeren van pruimen, abrikozen en verschillende andere *Prunus*-soorten, zooals *Prunus Padus* en *P. serotina*. CALMBACH trof de poppen ook aan op bladeren van *Urtica dioica* (de groote randnetel), echter alleen op exemplaren, die onder een kersenboom stonden.

63. Tischeria complanella Hübn. (**het mineerrupsje der eiken**) wordt door VICTOR CALMBACH in de „Entomologische Zeitschrift" 1920, blz. 70 behandeld. De rupsjes zijn de oorzaak van witte, eenigszins opgeblazen plekken aan de eikenbladeren. In één blad vindt men soms de gangen van meerdere, zelfs van 3 tot 5 rupsjes. Deze brengen den winter door in de door hen uitgevreten bladholte, waar zij zich in den vorm van een hoefijzer ineenbuigen; hunne aanwezigheid is te kennen aan eene uitwaarts gebogen lensvormige verhooging van de uitgevreten plek van het blad. De verpopping grijpt in het voorjaar plaats. Het volwassen vlindertje vliegt in Mei.

Merkwaardig is, dat de rups niet het geheele bladmoes opeet, maar alleen het vlak onder de bovenste opperhuid gelegen palissadenweefsel, zoodat deze opperhuid los op het verdere bladmoes komt te liggen. Het is vreemd dat CALMBACH daarvan geen melding maakt.

64. De bekerroest- (aecidium-) toestand van de bruine roest der tarwe (*Puccinia triticina Eriksson*). Deze roestsoort, die slechts op tarwe voorkomt, stemt — wat den bouw der teleuto- en uredosporen betreft — geheel met de *gewone bruine roest* (*Puccinia dispersa* E. et H.) der rogge overeen, maar zij onderscheidt zich daarvan: 1e doordat hare teleutosporen eerst na de overwintering kiemen, en 2e doordat zij niet overgaan op de ossentong (*Anchusa officinalis*), terwijl men met de van laatstgenoemd gewas afkomstige aecidiosporen geen tarwe kan besmetten. „Dus òf de aecidiumvorm van *Puccinia triticina* leeft op een ander gewas dan Anchusa òf deze zwam vormt in 't geheel geen aecidium". (Zie: „Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen", 4e druk, bewerkt door RITZEMA BOS en SCHOEVERS, deel III, blz. 92 en 93.) — H. S. JACKSON en E. B. MAINS hebben in „Journal of Agricultural Research", 22 (1921) nr. 3, bl. 151—172 de resultaten meegedeeld van hunne onderzoekingen naar den aecidiumtoestand van *Puccinia triticina*. Zij hebben in plantenkassen deze zwam op verschillende soorten van *Thalictrum* kunnen doen overgaan en daar een aecidium doen voortbrengen.

Alle pogingen om haar op andere Ranunculaceeën (Boterbloemachtigen) of op planten van andere familiën te doen overgaan, mislukten. Ook bleek uit proefnemingen van de bovengenoemde Amerikaansche geleerden dat *Puccinia triticina* alleen leeft op tarwe, niet op rogge, gerst, mais of op verschillende grassen.

65. Mozaiekziekte bij turnips. In „Journal of Agricultural

Research", 22 (1921) nr. 3, blz. 123 en 124, handelen M. W. GARDNER en J. B. KENDRICK over een typisch geval van mozaiekziekte, waargenomen op een klein veld turnips in Indiana nabij South Bend. Het gelukte de ziekte over te brengen op jonge zaaiplanten van turnips; maar pogingen om haar te doen overgaan op jonge radijsplanten mislukten.

66. Rotting van de onderaardsche deelen van lupinen. B. PEYRONEL beschrijft eene rotting van de onderaardsche deelen van jonge planten van *Lupinus albus*, voorkomende op de terreinen van het station voor plantenziektenkunde te Rome. Deze ziekte wordt door hem toegeschreven aan eene zwam, welke hij voor identiek houdt met *Phytophthora terrestris Sherbakoff*, maar die hij met den naam *Blepharospora terrestris* bestempelt. (Zie uittreksel van het onderzoek van PEYRONEL in „Experiment Station Record" van het „U. S. Department of Agriculture", Vol. 46, nr. 3.)

67. De bestrijding van de motluis of „witte vlieg" der plantenkassen (*Asterochiton* of *Aleurodes vaporariorum*) en eenige waarnemingen omtrent de leefwijze van dit insekt.

In de „Annals of applied Biology" van April 1922 (deel IX, blz. 1—31), komt een uitvoerig artikel over dit onderwerp voor; het is van de hand van Dr. L. L. LLOYD, voorzien van twee platen en vijf tekstafbeeldingen. Het insekt is uit de tropische streken afkomstig, waarschijnlijk uit Brazilië, maar komt thans over de geheele wereld verspreid voor, overal waar er plantenkassen zijn. Het komt echter, althans in Engeland, ook buiten de plantenkassen en warenhuizen, maar toch meestal in de nabijheid van deze, voor op een groot aantal soorten van planten, heesters en boomen. Het is waarschijnlijk dat het in zachte winters ook buiten kan overwinteren, althans in het Zuiden van Engeland en op de Kanaal-eilanden. Het kan leven op een zeer groot aantal soorten van gewassen, maar het best op planten met vrij dikke, saprijke bladeren, zooals tomaat, aardappelplant, komkommer, tabak, stokroos, Calceolaria, Dahlia, heliotroop, brandnetel. Op deze planten komt uit ieder ei, dat er op gelegd is, eene larve voort, die zich tot een volwassen insekt ontwikkelt. Op een aantal andere planten met iets steviger bladeren legt Aleurodes ook wel eieren, maar de sterfte der larven is op zulke planten (wijnstok, Fuchsia's, Calla, Begonia's, Geraniums) veel grooter, zoodat deze zelden in zoo sterke mate worden beschadigd als eerstgenoemde gewassen. Op oude bladeren van Chrysanthemums ontwikkelen zich de

motluizen vrij sterk, op jonge bladeren van deze planten slechts weinig. Solanum dulcamara (bitterzoet) en Lamium purpureum (purperen doovenetel) zijn een paar onkruiden, waarop men de volwassenen zeer veel vindt, en waarop deze ook eieren leggen; maar de larven, die daar uit te voorschijn komen, sterven daarop gewoonlijk dadelijk na de eerste vervelling. Op narcis, tulp, hyacinth en op verschillende grassen worden dikwijls eieren gelegd, maar geen der larven werd daar op zoo oud, dat zij de eerste vervelling doormaakte.

Het zij mij vergund, hierbij op te merken, dat bij ons te lande de motluizen van de soort *Aleurodes vaporariorum* zelden of nooit buiten de broeikassen schijnen voor te komen, en dat zij hier de grootste schade teweeg brengen aan Adianthum en andere varensoorten alsmede aan Azalea indica: planten, die door Lloyd niet genoemd worden als zulke, waarop Aleurodes vaporariorum voorkomt; terwijl de tomaten, die juist in Engeland wel het meest van dit insekt te lijden hebben, hier slechts zelden er door worden aangetast.

Het insekt wordt door Lloyd in zijne verschillende ontwikkelingstoestanden beschreven en vele belangrijke mededeelingen omtrent de leefwijze worden door hem gedaan. Het diertje heeft als volwassen insekt een lang leven en de vruchtbaarheid is zeer groot. Parthenogenese komt bij Aleurodes vaporariorum voor; maar uit de onbevruchte eieren ontstaan alleen mannetjes. Regel is dat wijfjes met mannetjes paren; uit de bevruchte eieren ontstaan zoowel wijfjes als mannetjes.

Al naar de temperatuur van de omgeving kan het 8 tot 171 dagen duren vóór uit het ei de larve te voorschijn komt. De tijd, gedurende welken het dier als een schildluisje onder een schild leeft, varieert ook, al naar de temperatuur der omgeving, van 17 tot 43 dagen.

Terloops maakt Lloyd nog melding van *Aleurodes Sonchi*, die insgelijks door hem in plantenkassen maar ook buiten werd aangetroffen en wel op Acer, Sonchus, Clarkia, Tropaeolum, Polygonum aviculare en Brassica oleracea. Op de bloemkoolbladeren vond ik zelf herhaaldelijk te Wageningen eene *Aleurodes* soort; of dit *A. Sonchi* geweest is, durf ik niet zeggen.

Berooking met insektendoodende middelen is, volgens Lloyd, de eenige manier om de motluis te bestrijden. Tabaksrook had weinig uitwerking; tetrachlorethaan gaf uitstekende resultaten, maar bleek te duur te zijn. Berooking met cyanwaterstofgas bleek het beste middel ter bestrijding te wezen; dat is ook mijne ervaring. Langdurige berooking met eene betrekkelijk geringe dosis gaf meer effect dan korte berookingen met eene

grootere dosis. De berooking moet niet bij zonlicht geschieden en de planten moeten droog zijn, ook de wortels.

68. Het gebruik van onrijpe aardappelen als pootgoed. Dr. J. Oortwijn Botjes doet in „Cultura" van Juni 1922 eene mededeeling over dit onderwerp. De achteruitgang van aardappelsoorten is te wijten aan besmettelijke ziekten (zooals bladrolziekte, mozaiekziekte), waarvan het contagium gedurende de groeiperiode op bladeren of wortels van gezonde planten wordt over gebracht. Van hieruit verbreidt het zich naar de knollen, welke dan als de bron van besmetting van de jonge planten optreden. Het contagium, eenmaal in blad of wortel overgebracht, heeft eenigen tijd noodig om zich door de plant te verbreiden. Daarvandaan dat aangetaste planten dikwijls slechts enkele zieke nakomelingen opleveren, terwijl de andere nakomelingen gezond gebleven zijn. Blijkbaar was het contagium bij dergelijke planten op het tijdstip, waarop de plant stierf of gerooid werd, nog niet tot in alle knollen doorgedrongen. — Hoe eerder eene plant gerooid wordt, des te kleiner is de kans dat ze wordt besmet. Bladluizen, die de voornaamste overbrengsters van de bedoelde ziekten zijn, zijn even goed aanwezig in Augustus en September als in Juni of Juli, ja gewoonlijk zelfs talrijker in de eerstgenoemde twee maanden. Maar ook wanneer de besmetting der bladeren reeds heeft plaats gehad, zal men door vroeg rooien waarschijnijk kunnen bewerken, dat althans een deel van de knollen der besmette plant gezond blijft, omdat het contagium geen tijd heeft gehad, zich in die knollen te verspreiden. Op theoretische gronden mag men dus verwachten, dat knollen van vroeg gerooide, oorspronkelijk gezonde stammen minder kans hebben, zieke nakomelingen voort te brengen dan laat geoogste knollen. Of in de praktijk zal blijken, dat in het poten van onrijp geoogste knollen een middel gevonden kan worden, om de verbreiding van de ziekten, welke met de knol overgaan, in meerdere of mindere mate tegen te gaan, hangt af van het tijdstip, waarop de besmetting in bepaalde gevallen plaats heeft. Bij verschillende gelegenheden werd in ons land geconstateerd dat de nakomelingen van onrijp geoogste knollen gezond bleven, terwijl rijp geoogste knollen van een zelfde veld een aantal bladrolzieke stammen voortbrachten. Bij andere gelegenheden echter bleek geen verschil te bestaan in het percentage zieke en gezonde stammen, dat uit onrijpe en uit rijpe poters was voortgekomen. — In Engeland hechten de practici algemeen waarde aan het gebruik van onrijp pootgoed. In 't algemeen schijnt daar weinig aandacht te zijn geschonken aan het optreden van ziekte;

maar het verschil in opbrengst is dikwijls zoo groot, dat dit slechts uit het voorkomen van meerdere zieke stammen bij aardappels uit rijp pootgoed schijnt te kunnen worden verklaard. — Reeds in de achttiende eeuw is er door verschillende Engelsche schrijvers op gewezen, dat pootgoed, afkomstig uit Noordelijke streken of afkomstig van zeer hooggelegen terreinen (meer dan 400 voet boven de zeeoppervlakte), een gewas voortbrengt, dat vrij is van „curl". Ook in Zwitserland heeft men geconstateerd, dat aardappelsoorten, welke in de vlakte reeds lang te gronde zijn gegaan, in hoogere bergstreken nog een uitstekend gewas opleveren. — Ten deele schijnen bovenvermelde feiten te moeten worden toegeschreven aan de omstandigheid dat de bladluizen, die bij bladrol- en mozaiekziekte hoofdzakelijk de besmetting overbrengen, in hooggelegen en Noordelijke streken betrekkelijk zeer weinig voorkomen, — ten deele aan het feit, dat in zoodanige streken het aardappelloof gewoonlijk bevriest vóór de knollen geheel rijp zijn.

Opzettelijk in Engeland en in Australië genomen proeven leidden tot het resultaat, dat onrijpe poters een hoogere opbrengst geven dan rijpe poters. Bij in Frankrijk en in Duitschland genomen proeven werd soms bij het gebruik van onrijpe, dan weer bij dat van rijp pootgoed, de grootste opbrengst verkregen. Een groot aantal van deze proefnemingen wordt in het artikel van Dr. Oortwijn Botjes uitvoerig besproken; jammer dat slechts bij sommige van deze proeven, behalve op de grootte van de opbrengst, ook nog op het optreden van ziekten werd gelet. „Vele onderzoekers en practici" — aldus de schrijver — „zijn overtuigd, dat rijp pootgoed de voorkeur verdient boven onrijp poorgoed of althans daarbij niet achter staat. Hunne overtuiging steunt slechts zelden op onderzoek, doch vloeit meestal voort uit hunne opvatting, dat het rijp worden van de knollen de natuurlijke toestand is en dat de plant het best bij de bestendiging van dien toestand gedijt. Nu onze kennis omtrent de degeneratie iets grooter geworden is, kunnen wij zeer goed de mogelijkheid inzien, dat het onrijpe, vroeg geoogste pootgoed de voorkeur zou verdienen boven het rijpe, indien de voorwaarden voor een snelle verbreiding van degeneratieziekten aanwezig zijn.

„Proeven ter vergelijking van rijp en onrijp pootgoed met betrekking tot de ziekteverspreiding zijn niet meer zinloos, zooals zij vroeger schenen. Integendeel zij hebben alle reden van bestaan, en ik zou gaarne willen opwekken tot het nemen van dergelijke proeven. Slechts vele proeven kunnen deze kwestie iets verder tot hare oplossing brengen."

Vervolgens geeft de heer Oortwijn Botjes eenige vingerwijzingen omtrent de beste wijze, waarop zulke proeven zouden kunnen worden genomen. Daarna gaat hij voort: „Men zal bij de pogingen tot het verkrijgen van ziektevrij pootgoed stellig niet kunnen volstaan met het vroeg rooien van een voor pootgoed bestemd gewas. Doch ik acht het niet uitgesloten, dat het vroeg rooien een middel zal blijken te zijn om onder bepaalde omstandigheden de resultaten van selectie en isolatie te kunnen verbeteren. En het zoeken naar een dergelijk middel is van de grootste beteekenis omdat de ervaringen van Quanjer (1922), Koeslag (1922) en Oortwijn Botjes (1921) en anderen hebben geleerd dat men in vele streken van ons land bij zeer vatbare soorten door het selecteeren en isoleering alleen, niet tot een voldoend resultaat komt."

Ik wil hierbij nog de volgende noot neerschrijven, door Dr. Oortwijn Botjes aan zijn artikel toegevoegd. „Het bewaren der onrijp geoogste knollen eischt eenige meerdere zorg dan dat van rijp pootgoed. De knollen kunnen niet op elkaar in een hoop worden opgestapeld, doch moeten dun uitgespreid op een zolder of in open teenen mandjes worden gelegd, zoodat ze zoo goed mogelijk kunnen drogen. Ook behoort zorg te worden gedragen, dat de schil niet wordt gekneusd. Of het wenschelijk is dat ze in het licht worden geplaatst om aan de oppervlakte van de knollen gelegenheid te geven een groene tint aan te nemen, zooals door Vilmorin wordt aanbevolen, durf ik niet te zeggen."

69. Onderzoekingen omtrent moederkoren. In de „Agricultural Gazette of New South Wales" van 1921 komt eene mededeeling voor van W. S. Birmingham over moederkoren. Hij vond moederkorenkorrels (sklerotiën) bij rogge, tarwe en bij de volgende grassen: *Bromus inermis*, *Phalaris minor*, *Lolium multiflorum*, *Festuca elatior*, *Festuca arundinaceae* en *F. Hookeriana*. Bij *Andropogon intermedius* trof hij wel den *Sphacelia*-vorm van *Cladiceps purpurea* aan met de honigdauwvorming, maar nooit de eigenlijke moederkorenkorrels of sklerotiën. In warme en tegelijk vochtige jaren komt moederkoren, ook naar de ervaring van Birmingham, het meest voor. —

J. Ritzema Bos.

Koninklijke Boomkweekerijen
PIERRE LOMBARTS
ZUNDERT.

Interc. Telef. No. 4.
Telegr.-adres: LOMBARTS-ZUNDERT.

Speciaal adres voor:

Dennenpl. Coniferen, Vruchtb., Groenbl. Planten, Rozen, enz.

Een der grootste Vruchtboomenculturen van Nederland.

± 125000 stuks in voorraad.

Voor soortechtheid wordt ingestaan, anders andere in de plaats.

Tuinbouwmaatschappij
„GELDERLAND"
te NEEDE.

Specialiteit Vruchtenplantsoen.
Boomgaard- en Tuinaanleg.
Tuinarchitectuur.

J. B. Wolters
GRONINGEN
DEN HAAG

GEILLUSTREERDE LAND- EN TUINBOUWBIBLIOTHEEK

onder redactie van
Dr. P. VAN HOEK, J. HEIDEMA (tevens Secretaris), Prof. Dr. J. RITZEMA BOS, J. HEEMSTRA en Dr. K. H. M. VAN DER ZANDE.

Zoo juist verschenen:

BEMESTINGSLEER

door J. M. L. Otten, l.l.
Rijkslandb.consulent en Directeur der Rijkslandb.winterschool, Meppel

Met illustraties en tabellen
Prijs, gebonden . . . f 2.25

Een leerboek over Bemestingsleer ontbrak tot dusverre in de Geïll. Land- en Tuinbouwbibliotheek. De schrijver stelde een beknopt boek samen voor de landbouwwinterscholen, voor studeerenden voor de landbouwacte en vooral ook voor den practicus.

UITGAVE VAN J. B. WOLTERS
GRONINGEN—DEN HAAG

OUDE JAARGANGEN

VAN HET

TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

VAN 1908 AF, BENEVENS INHOUDSOPGAVE EN REGISTER VAN DE EERSTE 25 JAARGANGEN ALSNOG VERKRIJGBAAR BIJ

H. VEENMAN & ZONEN, WAGENINGEN

Vruchtboom Carbolineum

Chemische Fabriek

SPALTEHOLZ & AMESCHOT
AMSTERDAM

De van ouds bekende in water oplosbare VRUCHTBOOM-CARBOLINEUM wordt geleverd in elke hoeveelheid aan concurreerenden prijs.

Fabriek v. Chem. Techn. Artikelen
EDUARD NETTESHEIM - Venlo

40 H.A.

„MOERHEIM"
DEDEMSVAART

KWEEKERIJEN

Laat elk Lid onzer Vereeniging een nieuw Lid aanbrengen!

Aanmelding s.v.p. bij den Penningmeester
Dr. H. J. CALKOEN
„De Peppel" – DIEREN

NEDERLANDSCHE PHYTOPATHOLOGISCHE (PLANTEN-ZIEKTENKUNDIGE) VEREENIGING

TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

PROF. DR. J. RITZEMA BOS EN M. DE KONING

NEGEN EN TWINTIGSTE JAARGANG

MET VIJF PLATEN

Het Tijdschrift is in den Boekhandel verkrijgbaar à f 4.00; voor het Buitenland à f 5.00.
Betalingen aan Dr. H. J. CALKOEN, Penningmeester der Nederlandsche Phytopathologische (Plantenziektenkundige) Vereeniging, „De Peppel", Dieren.
(Afzonderlijke afleveringen worden niet verstrekt).

GEDRUKT BIJ H. VEENMAN & ZONEN, WAGENINGEN — 1923

INHOUD.

Blz.

M. DE KONING. Een nieuw bestrijdingsmiddel tegen de wortelzwam 1
J. RITZEMA BOS. Beknopte aanteekeningen op plantenziektenkundig gebied 4
Het groote geaderde witje (Aporia = Pieris Craetaegi L.) .. 4
De „worm" in de wormstekige appelen en peren (Carpocapsa pomonella L.) 5
Japansche onderzoekingen omtrent de bladrolziekte der aardappelen 6
Aardbeienkanker 6
Kruisbessenstruiken, aangetast door eene Phytophthorasoort 9
Bestrijding van den Amerikaanschen kruisbessenmeeldauw met z.g. alkalische Bourgondische pap 9
Isariopsis griseola Sacc. op bruine boonen 9
Over de voortbeweging van bladluizen door de lucht..... 9
Leefwijze, oeconomische beteekenis en bestrijding der spinnende plantenmijten 11
Het saprophytisch leven van Phytophthora-soorten in den grond 13
Bestrijding van de appelbladvloo. (Psylla mali.) 16
Middelen ter bestrijding van den Amerikaanschen kruisbessenmeeldauw..... 16
W. H. DE JONG, met medewerking van D. L. ELZE. Over emelten 17
H. W. HEINSIUS. Boekbespreking 26
J. RITZEMA BOS. Boekaankondiging 28
J. RITZEMA BOS. Beknopte aanteekeningen op plantenziektenkundig gebied 29
Rotting van aardappelen tengevolge van lage temperatuur.. 29
De witvlekkigheid der pereboomen, veroorzaakt door Mycosphaerella sentina 29
Beschadiging van appelen door blaaspooten (Thrips.) 30
De ontginningsziekte..... 30
H. J. CALKOEN. Mededeeling van den Penningmeester 32
W. H. DE JONG, met medewerking van D. L. ELZE. Over emelten (vervolg.) 33
J. RITZEMA BOS. Beknopte aanteekeningen op plantenziektenkundig gebied 58
De termieten 58
Insekten, die (in Amerika) de lischdodden (Typha) aantasten 58
Bitterrot der appelen en de bestrijding daarvan 60
Gelijktijdige bestrijding van door zwammen veroorzaakte ziekten van vruchtboomen en van op deze levende insekten, door bespuiting met vloeistoffen, samengesteld uit fungiciden en insecticiden 61

Blz.

Nederlandsche Blaaspootigen; uitwendige bouw, ontwikkeling, levenswijze en schadelijkheid 62
J. Ritzema Bos. De gewone of kleine wezel (Foetorius (Mustela) vulgaris L.) en zijne oeconomische beteekenis 65
J. Ritzema Bos. Beknopte aanteekeningen op plantenziektenkundig gebied 80
De invloed van de grondtemperatuur op aardappelschurft 80
Vlekziekte der boonen, veroorzaakt door Colletotrichum Lindemuthianum (=Gloeosporium Lindemuthianum.) 80
Invloed van het klimaat op de ontwikkeling van de bladrolziekte der aardappelen 80
J. Heidema. Voorkoming van de schade der made van de wortelvlieg aan gele en roode penen 81
T. A. C. Schoevers. De groote en de kleine narcisvlieg 82
H. W. Heinsius. Boekbespreking 90
J. Ritzema Bos. Beknopte aanteekeningen op plantenziektenkundig gebied 91
Bijdrage tot de kennis van de ontwikkelingsstadiën en de leefwijze der Zweedsche boktorren 91
Mozaiekziekte bij salade 91
Eene bacterieziekte bij Richardia 92
Aantasting van pioenen door eene Phytophthora-soort 92
Over den invloed van uitwendige omstandigheden op het meer of minder optreden van steenbrand bij tarwe 92
Over den invloed der bemesting met kalkstikstof op de intensiteit van de aantasting van het graan door brand 93
Bijdrage tot de specialisatie van de meeldauwzwam Erysiphe horridula Lév. op Ruwbladigen (Boragineeën.) 94
Vlekken op de bladeren van Aucuba japonica 95
Een buitengewoon goede rupsenlijm 96
Heksenbezems bij de zeeden (Pinus maritima) 96
Invloed van de temperatuur op de ontwikkeling van mozaiekziekte bij komkommers 96
J. C. Dorst. Aantasting van de aardappelplant door Rhizoctonia Solani en haar bestrijding door sublimaat 97
H. W. Heinsius. Verslag van de Algemeene Vergadering 106
J. Ritzema Bos. Nieuwe mededeelingen van den heer Aug. van Gijsel over den veenmol 109
J. Ritzema Bos. Beknopte aanteekeningen op plantenziektenkundig gebied 110
Onderzoekingen betreffende de uienvlieg (Anthomyia of Hylemyia antiqua Meigen). 110
Mozaiekziekte komt ook voor bij Solanum dulcamara, Solanum nigrum, Physalis longifolia. Nicandra physaloides, Datura strammonium 112
J. Oortwijn Botjes. Onbekende factoren bij het kweeken van ziektevrij pootgoed 113
J. Ritzema Bos. Beknopte aanteekeningen op plantenziektenkundig gebied 126
Beschrijving van eenige kniptorlarven en poppen 126
Rozenstruiken in verband met de aardappelkultuur. (De aardappelbladluis gaat op rozenstruiken over) 127
Eene nieuwe ziekte van de zonnebloem 128

Blz.
J. Ritzema Bos. Boekaankondiging 129
J. Ritzema Bos. Beknopte aanteekeningen op plantenziekten-kundig gebied 133
Twee soorten van aaltjes, die boomen aantasten 133
Insekten, die schadelijk kunnen zijn voor Chrysanthemums.. 134
Bestrijding van de bloedluis door middel van Ustin..... 135
Over de wijze van verbreiding van den knolvoet van kool en koolrapen 135
Is de koolzaadglanskever (Meligethes aeneus) werkelijk een in belangrijke mate schadelijk insekt?..... 136
Het percentage steenbrand (Tilletia), dat er op de tarwe-akkers optreedt, is afhankelijk van het aantal sporen, 't welk gemiddeld op een uitgezaaide tarwekorrel aanwezig is 139
Kopercarbonaat ter bestrijding van steenbrand der tarwe .. 140
Mozaiekziekte bij honigklavers, roode klaver en andere Vlinderbloemigen 140
De stippelstreepziekte van de aardappelplant 141
J. Heidema. Beschadiging van vlas door hitte en nachtvorst.. 145
J. Oortwijn Botjes. Het vroege rooien van voor pootgoed bestemde aardappelen 148
Bestrijding van den Amerikaanschen kruisbessenmeeldauw .. 149
J. Ritzema Bos. Beknopte aanteekeningen op plantenziekten-kundig gebied 152
Omtrent den uienbrand (Urocystis cepulae.) 152
Bijdrage tot de levensgeschiedenis van Carpocapsa pomonella (het insekt der wormstekige appelen en peren) in New Mexico (Amerika.) 152
Voedsel van de spreeuw 153
De Botrytis-ziekte van tulpen..... 155
De heeling van wonden bij aardappelen en het gebruik van doorgesneden aardappelen als poters 155
Eene gevaarlijke ziekte in de aardappelplanten in Le Forez (Dept. Loire), veroorzaakt door eene Vermicularia-soort... 156
De oeconomische beteekenis en de bestrijding van den wortelbrand bij de bieten 158
M. de Koning. Kwajongens 161
J. Ritzema Bos. Beknopte aanteekeningen op plantenziekten-kundig gebied 165
Het geelworden van de wintergerst 165
Behandeling van boonen vóór den uitzaai met uspulun, als middel tegen Gloeosporium-aantasting 165
Zuid-Afrikaansche roestzwammen..... 166
Proeven met uspulun en supersolfo ter bestrijding van steenbrand in de tarwe 166
Chlamydozoën als oorzaak van de mozaiekziekte der tabak . 169
Eene bacteriënziekte van klimop 169
Het roodrot der dennen in Val de Joux 170
Het weerstand bieden van aalbessen tegen den Amerikaanschen kruisbessenmeeldauw 170
Invoer van de sluipwesp Aphelinus mali, een Amerikaanschen parasiet van de bloedluis 171
Leefwijze en schadelijkheid van de snuittor Baris coerulescens Scop 117

Blz.
Beschadiging van bladeren door sproeien met loodarsenaat.. 171
Aantasting van de douglasspar door Phomopsis pseudotsugae 172
De sluipwesp Aphelinus mali, uit de Vereenigde Staten van Noord-Amerika in Uruguay geïmporteerd ter bestrijding van de bloedluis 172
Is de graanklander (Calandra granaria) vergiftig? 173
Agrilus foveicollis Mars. als oorzaak van eene rozenziekte in Bulgarije 173
Bijdrage tot de kennis van de voedingsvreterij („Ernährungsfrass") der Europeesche spintkevers (Eccoptogaster) 173
Schadelijkheid van de muskusboktor (Aromia moschata L.) . 175
„Sokial-Kuchen" als middel tegen woelratten 176
H. W. Heinsius. Boekaankondiging 176
J. Ritzema Bos. Beknopte aanteekeningen op plantenziektenkundig gebied 177
Eene Phythopthora-aantasting van rhabarber 177
Een onderzoek naar de gewone aardappelschurft en hare bestrijding 177
Vinken als bloedluisverdelgers 178
Klaverbremraap en jonge roode klaver 179
Variëteiten van gerst, die weerstand bieden aan de aantasting door het bietenaaltje (Heterodera Schachtii.) 179
Bruine bastvlekken bij vruchtboomen in Amerika 180
Hoe het is afgeloopen met dennenbosschen, die in 1919 door de gestreepte dennenrups werden beschadigd 180
Onderzoekingen omtrent den dennenscheerder (Hylesinus = Myelophilus piniperda.) 182
Hagedissen als vruchteneters 185
Ontijdige knolvorming bij vroege aardappelen 186
Invoer van zieke tulpenbollen van uit Holland in Duitschland 189
Een proef met uspulun ter bestrijding van bladaaltjes.... 190
Wolluizen aan de Douglasspar 191
De larven van Thereva annulata schadelijk aan jonge dennenboomen 191
Over het leven van den graanloopkever (Zabrus gibbus.) ... 192
Solbar als middel tegen de Cladosporiumziekte der tomaten 193
De koolzaad galmug (Ceeidomyia = Dasyneura Brassicae Winn) 193
Het mierkevertje (Clerus formicarius) valt niet alleen schorskevers aan, maar ook snuittorren van het geslacht Pbyllobius 195
De dennenspanrups (Geometra piniaria) en haar parasieten . 195
Bijdrage tot de kennis van de aardrups Agrotis segetum ... 197
Levensgeschiedenis van de huismoeder of den hooivlinder(Agrotis pronuba L.) 198
De nonrups en hare polyederziekte 198
De Coloradokever in de Gironde 199
De oorzaken van de infectie van aardappelknollen door de zwam der aardappelziekte (Phytopthora infestans) 199
De aanwezigheid van overblijvend mycelium van Peronospora Schleideni Unger in geoogste bollen van uien en sjalotten 200

AAN DE LEZERS.

Te beginnen met Jaargang 26 (1920) werd de naamlijst van donateurs en leden der Nederlandsche phytopathologische (plantenziektenkundige) Vereeniging, zooals die in de vorige jaargangen altijd voorkwam, weggelaten, ten einde kosten uit te sparen in een tijd, waarin het papier zoo duur was en de drukkosten zoo hoog waren. Nu kunnen echter de lezers tegenwoordig niet meer nazien, wie donateur of lid is van onze Vereeniging, zoodat moeilijk meer gevolg kan worden gegeven aan den oproep van onzen Penningmeester, den Heer Dr. H. J. Calkoen, om nieuwe leden aan te brengen, welke oproep geregeld op den omslag der afleveringen voorkomt. Genoemde Heer en ik vonden het dan ook gewenscht, nu eens weer eene nieuwe lijst van donateurs en leden te publiceeren; zoo'n lijst zal door de goede zorgen van onzen Penningmeester nu in de 1e aflevering van den eerstvolgenden jaargang worden opgenomen. Het is, in verband met de zuinigheid, die wij nog steeds moeten betrachten, voorshands nog niet mogelijk, weer elk jaar een dergelijke naamlijst op te nemen, maar het ligt in de bedoeling, zulks nu en dan te doen. Wij hopen, dat de lezers van dit Tijdschrift, die nu weer kunnen zien, wie er tot onze Vereeniging is toegetreden, in ruime mate zullen gevolg geven aan de uitnoodiging van onzen Penningmeester om nieuwe donateurs en leden te werven.

Wageningen, 27 Nov. 1923. J. Ritzema Bos.

NEDERLANDSCHE PHYTOPATHOLOGISCHE (PLANTENZIEKTEN-KUNDIGE) VEREENIGING.

TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

PROF. DR. J. RITZEMA BOS EN M. DE KONING.

NEGEN EN TWINTIGSTE JAARGANG — (1923).

Eerste aflevering

INHOUD:

	Blz.
M. DE KONING. — Een nieuw bestrijdingsmiddel tegen de wortelzwam	1
J. RITZEMA BOS. — Beknopte aanteekeningen op plantenziektenkundig gebied	4

ABONNEMENT

Het tijdschrift is in den Boekhandel verkrijgbaar à *f* 4.00; voor het Buitenland à *f* 5.—. (Voor België dus 5 Nederlandsche guldens, niet frs. 10.)

Betalingen aan DR. H. J. CALKOEN, Penningm. der Nederl. Phytopathologische Vereeniging, „De Peppel", *Dieren.*

(Afzonderlijke afleveringen worden niet verstrekt.)

ADVERTENTIËN

Prijzen per plaatsing:

1/8	pag.	*f* 3.—
1/4	„	„ 5.—
1/2	„	„ 9.—
1/1	„	„ 15.—

Bij driemalige plaatsing worden de prijzen met 10 %, bij zesmalige plaatsing met 15 % en bij twaalfmalige plaatsing met 20 % verlaagd.

Voor plaatsing wende men zich tot de drukkers-uitgevers H. VEENMAN & ZONEN, Wageningen, Telefoon 184.

DRUK: H. VEENMAN & ZONEN, WAGENINGEN

De van ouds bekende in water oplosbare VRUCHTBOOM-CARBOLINEUM wordt geleverd in elke hoeveelheid aan concurreerenden prijs.

Fabriek v. Chem. Techn. Artikelen
EDUARD NETTESHEIM - Venlo

Mededeeling van den Penningmeester

De Penningmeester geeft gaarne aan de leden de gelegenheid om hunne contributie à f 3.— voor 1923 vóór 1 Maart a.s. te storten (kosten 5 cents) of over te schrijven (kosten nihil) op zijne postrekening No. 6972, kantoor Dieren. Na dien datum zal per postkwitantie à f 3.20 over het bedrag beschikt worden.

CALKOEN.

Laat elk Lid onzer Vereeniging een nieuw Lid aanbrengen!

Aanmelding s.v.p. bij den Penningmeester

Dr. H. J. CALKOEN

„De Peppel" – DIEREN

BOTANICAL GARDEN

NEDERLANDSCHE PHYTOPATHOLOGISCHE (PLANTENZIEKTEN-KUNDIGE) VEREENIGING.

TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

PROF. DR. J. RITZEMA BOS EN M. DE KONING

Negen-en-twintigste Jaargang — 1e Aflevering — Januari 1923

EEN NIEUW BESTRIJDINGSMIDDEL TEGEN DE WORTELZWAM.

Er is geen streek in Nederland, waar dennenbosschen voorkomen of de wortelzwam treedt er op. Deze dennenziekte is bij boschbeheerders gevreesd — en geen wonder!

Voor minder ingewijden moge het volgende dienen:

De wortelzwam (Trametes radiciperda R. Htg. of Polyporus annosus Fr. et Cooke) tast de wortels van naaldhout, vooral van grove dennen, aan en doodt ze. Het draadweefsel of mycelium woekert voort onder den grond en vormt aan den wortelhals der jonge boomen, even onder de humuslaag, een onregelmatig, lapvormig, kurkachtig vruchtlichaam, aan de bovenzijde roodbruin, aan de onderzijde geelwit gekleurd. Aan de onderzijde ziet men de poriën, waarin de sporen gevormd worden. Het vruchtlichaam is zeer verschillend van grootte; het kan den geheelen wortelhals der ± 20 jarige dennen omvatten. Ook aan kanten van greppels komen de vruchtlichamen tegen het najaar voor den dag.

Daar, waar eenmaal door wortelzwam gedoode dennen staan, komen er steeds meer, zoodat zich in een 15—25-jarig dennenbosch steeds grooter wordende open, uitgestorven plekken vormen, die, wanneer ze talrijk en groot genoeg zijn, in elkaar loopen, zoodat het bosch zeer hol komt te staan, wat sterke verwildering van den grond ten gevolge heeft en bovendien uit een oogpunt van houtopbrengst niet wenschelijk is.

Waar de wortelzwam vandaan komt, is niet te zeggen. Gronden waar nooit dennen gestaan hebben, zooals heide, die na ontginning met lupinen en daarna met rogge beteeld is (voorbouw) zijn er mee besmet. Dikwijls vindt men de „wortelrotgaten" bijna uitsluitend langs de boschwegen. Meestal zijn de

„gaten" ovaal- of cirkelvormig; langs de wegen zijn zij halfcirkelvormig en zetten zich aan den overkant van den weg in het bosch niet voort.

Dat de sporen zich door de lucht verspreiden is niet waarschijnlijk, omdat de vruchtlichamen geheel in den vochtigen humus zitten en de sporen dus voor verstuiven weinig gelegenheid hebben. Eerder moet men aannemen dat ze door veldmuizen in de vacht worden meegenomen. Dat het mycelium zich in den bodem van wortel tot wortel verbreidt en ook zonder dennenwortels door den grond verder groeit, is uit den vorm der sterfgaten en de verbreiding der ziekte in onze dennenbosschen gemakkelijk op te maken.

Met dat al tracht de boschbeheerder den gevreesden vijand steeds te bestrijden en trots alle pogingen slaagt hij hierin niet.

Een weermiddel tegen het optreden van de zwam bestaat niet. We weten niet hoe zij in de bosschen komt. Zieke dennen tast zij niet aan, in tegenstelling met zooveel andere ziekten, die vermeden kunnen worden door de bosschen goed te behandelen en gezond te houden. Boschwachter Staf te Ede heeft opgemerkt dat boschgrond na het kaalkappen 4 of 5 jaren braak moet liggen, en dat dan de wortelzwam niet in de nieuwe beplanting komt. Een ander voorbehoedmiddel bestaat niet, want in gezonde, goed groeiende beplantingen treedt de zwam plotseling op.

Teneinde de ziekte te stuiten worden dan om de zieke plekken afzonderingsgreppels gegraven: smalle greppels, diep genoeg om het wortelnet van de zieke boomen van het overige bosch af te sluiten. De greppels worden zoo ruim genomen, dat ook nog gezonde boomen binnen het afgesloten terrein vallen. Bij het graven der greppels worden alle wortels, die men aantreft, doorgestoken.

Dat de zwam hierdoor kan worden tegengehouden is niet uitgesloten, want in het najaar vindt men vaak de vruchtlichamen tegen de wanden der greppels zitten. Maar een feit is het ook dat de greppels na een of meer jaren moeten worden verlegd, omdat ook aan de overzijde der greppels weer doode boomen komen. En zoo komt het, dat bij al het ijverig isoleeren het geheele bosch met greppels doortrokken wordt, zonder dat de ziekte is ingeperkt.

Elke boschbeheerder weet, dat de afzonderingsgreppels niet afdoend zijn.

Teneinde de bodemverwildering tegen te gaan worden de gaten, die de zwam gemaakt heeft, met andere houtsoorten beplant. Ook dit is in de toekomst gebleken een lapmiddel te zijn. Het

inplanten van gaten in ± 20 jarige dennenbossschen heeft weinig kans van slagen. Gebrek aan licht, vreterij van hazen, konijnen, herten, reeën, maken dat van deze beplanting, die overigens kostbaar is, weinig terecht komt. Natuurlijk moet men houtsoorten kiezen, die niet door wortelzwam worden aangetast, dus loofhoutsoorten. Want behalve grove den worden ook fijnsparren en zilverdennen gedood. De Douglas, die door zijn snellen groei en zijn (in de jeugd) schaduwverdragend vermogen, als de meest geschikte boom voor beplanting der wortelrotgaten werd beschouwd, blijkt ook voor aantasting door wortelzwam vatbaar te zijn, hoewel in veel mindere mate dan de grove den.

Uit het bovenstaande volgt, dat er trots alle proeven, pogingen en overpeinzingen tegen een der gevaarlijkste boschvernielers nog geen afdoend voorbehoed- of weermiddel is gevonden.

Misschien is er, dank zij een nieuwe bebosschingsmethode, kans op verbetering.

Gedurende de excursie van de Nederl. Heide Mij. van 19—22 September 1922 is een bezoek gebracht aan de Staatshoutvesterij Neubruchhausen bij Bremen, waar Forstmeister Erdmann reeds sedert 30 jaren eene methode van verjonging der bosschen in toepassing brengt, die ten doel heeft, blijvend en goedgroeiend bosch met eene normale humusvorming te stichten op gronden waar tot nu toe slecht groeiend houtgewas en vorming van boschturf en zure humus regel waren.

Teneinde de humusvorming in goede banen te leiden en zoodoende ook het bosch in de toekomst te verbeteren, d.w.z. in plaats van slecht groeiend zuiver dennenbosch, goed groeiend gemengd bosch te krijgen, werd door den heer Erdmann sedert lange jaren een stelsel van verjonging in toepassing gebracht, dat in hooge mate de aandacht van den Nederlandschen boschbouwer heeft getrokken, omdat deze ook, zij het niet in die mate, met achteruitgang van den boschgrond door vorming van boschturf te kampen heeft.

Wanneer bodemverwildering begint in te treden, wordt het bosch zeer sterk gedund, eigenlijk meer gelicht. Alle minder goed groeiende en slecht gevormde stammen worden verwijderd, zoodat er licht genoeg tot den bodem kan doordringen om eene onderzaaiing of onderplanting te doen slagen.

Daarna wordt de „humuslaag", het mos, de naalden van den bodem verwijderd tot op den mineralen grond, met dien verstande, dat strooken van 2 M. breedte worden ontbloot, terwijl daar tusschen liggende strooken ter breedte van ± 1 M. voor

berging van de verwijderde bodembedekking worden gebruikt. Op de kaalgemaakte strooken worden beuk, zilverspar, lork, berk, lijsterbes, prunus en eik gezaaid. Na jaren zal men dan krijgen een gemengd bosch, waarin de humusvorming van dien aard is, dat de nieuwe generatie langs den weg der natuurlijke verjonging kan worden verkregen.

Inplaats van de zuivere grove dennenbosschen met hunne bodembedekking van onverteerde en half verteerde naalden, mos en heide, krijgen we een bosch van loof- en naaldhout, met een behoorlijk verteerde humuslaag [1]).

De ondervinding leert, dat de wortelzwam in den regel in naaldhoutbosschen met boomen van denzelfden leeftijd voorkomt. Daar waar loof- en naaldhout dooreen staan, waar onderhout groeit en het naaldhout slechts een onderdeel van het geheel vormt, wordt zij weinig of niet aangetroffen. En is het bosch al besmet, dan zal de zwam zich minder gemakkelijk verbreiden en minder slachtoffers maken.

Men kan hier niet volstaan met als weermiddel tegen de wortelzwam aan te geven: aanleg van gemengd bosch. Want aanleg van gemengd bosch door aanplant van loof- en naaldhout is op de gronden waar de wortelzwam voorkomt in den regel onmogelijk. De methode Erdmann opent hier een nieuw gezichtspunt en waar men van een boschbouwkundig standpunt de hoop koestert, dat de proeven, die thans genomen worden, mogen slagen en leiden tot hare toepassing in het groot, zoo kunnen we ook bij de bestrijding van één onzer gevaarlijkste boschvijanden veel heil van deze voor Nederland nieuwe verjongingsmethode verwachten, al heeft Erdmann ze ook niet voor dit doel in toepassing gebracht.

De Koning.

BEKNOPTE AANTEEKENINGEN OP PLANTENZIEKTENKUNDIG GEBIED.

1. Het groote geaderde witje (*Aporia = Pieris Craetaegi L.*) komt in 't algemeen in ons land niet tot sterke vermeerdering; en dit is eveneens in de meeste streken van Duitschland het geval. In den Rheinpfalz echter kwam dit insekt in 1917 plotseling tot groote vermeerdering, en in 1920 vertoonde het zich in

1) Het is hier niet de plaats, deze verjongings- en verbeteringswijze onzer dennenbosschen nauwkeurig te beschrijven. Belangstellenden kunnen hiervoor bij de Nederl. Heide Maatschappij alle inlichtingen krijgen.

zeer groot aantal over een zoo groot gebied, dat het er voor de ooftboomteelt in een groot gedeelte van den Pfalz slecht ging uitzien. Toen is door de Regeering en door vele belangstellenden de strijd tegen het groote geaderde witje met kracht gevoerd. De rupsen bleken tegen arsenicumhoudende middelen een vrij groot weerstandsvermogen te bezitten; en daarom ging men over tot het wegzoeken van de winternesten der jonge rupsen, welke stuk voor stuk met de hand van de takken afgenomen en vernield werden. Een volledig overzicht van de wijze, waarop men in den Rheinpfalz het groote geaderde witje met succès heeft bestreden, vindt men met vele andere interessante bijzonderheden omtrent de sterke vermeerdering van dit insekt, behandeld in nr. 10 van de „Flugschriften der Deutschen Gesellschaft für angewandte Entomologie", getiteld: „Die Baumweisslings-Kalamität und die Organisation zu ihrer Bekämpfung, nach Erfahrungen in der Rheinpfalz" door Dr. Hans Lehmann (Berlin, Paul Parey, 1922).

2. De „worm" in de wormstekige appelen en peren (*Carpocapsa pomonella L.*). Dr. Hans Lehmann heeft bij Berlet & Co. te Neustadt a. d. Haardt eene brochure uitgegeven, getiteld: „*Die Obstmade*", Heft I. *Ihre Bekämpfung auf wissenschaftlicher Grundlage*", waarin achtereenvolgens de schadelijkheid van dit insekt, zijne leefwijze en zijne bestrijding uitvoerig worden behandeld. Reeds Prof. R. Goethe heeft in 1895 bewezen, dat in den Rheingau *Carpocapsa pomonella* twee generaties kan hebben. Volgens de waarnemingen van Hans Lehmann is dit ook in den Rheinpfalz het geval. Ongeveer een derde gedeelte van de rupsen der eerste generatie verpoppen zich daar tegen 't einde van Juli of in 't begin van Augustus, en 10 à 12 dagen later komt het vliegende insekt te voorschijn, dat weer eieren legt aan appelen en peren. De daaruit te voorschijn komende rups kan op iedere willekeurige plaats van de vrucht zich inboren en graaft een tijdlang een gang vlak onder de opperhuid, waar zij zich dus met het vruchtvleesch voedt, om eerst later het klokhuis te gaan opzoeken. Verreweg de meeste rupsen der tweede generatie zijn ten tijde van den oogst nog niet volwaassen. Deze geraken dus met de geoogste appels en peren op de bewaarplaatsen van het ooft, hetwelk zij daar verlaten, om zich in voegen van de muren en op andere schuilplaatsen in te spinnen, terwijl zij binnen het spinsel als rups overwinteren. Het schijnt dat alleen in zeer warme streken (de Rheinpfalz is de warmste streek van Duitschland) eene tweede generatie van *Carpocapsa pomonella* voorkomt.

3. Japansche onderzoekingen omtrent de bladrolziekte der aardappelen. In de „Berichte des Ohora-Instituts für landwirtschaftliche Forschungen" te Kuraschiki (Japan) is verschenen „Observations and Experiments on the Leafroll disease of the Irish Potato in Japan", door MIKIO KASAI (1921).

In verschillende streken van Japan komt bij de aardappels eene ziekte voor, die bekend is onder den naam „Ihashakiziekte", en die blijkt, dezelfde verschijnselen te vertoonen als de bladrolziekte. MIKIO KASAI heeft geconstateerd, dat de ziekte met het pootgoed kan worden overgebracht; — dat zij kan worden overgebracht door stukken van zieke en van gezonde knollen met de wondvlakten aan elkaar te verbinden, ook door het sap van zieke planten in gezonde in te spuiten; — dat de ziekte zich niet door den grond heen verspreidt. De schrijver acht het waarschijnlijk, dat de ziekte van de eene plant op de andere door insekten kan worden overgebracht, want de planten, ontstaan uit knollen van gezonde planten, blijven gezond, wanneer men maar zorgt, dat er geen insekten op kunnen komen. —

4. Aardbeienkanker, veroorzaakt door *Aphelenchus Ormerodis Ritzema Bos.* In het „Verslag over de Werkzaamheden van den Plantenziektenkundigen Dienst" in de jaren 1920 en 1921" (bl. 18—20, 47, 56—58) komen mededeelingen voor omtrent eene aaltjesziekte der aardbeiplanten, die in sommige streken van Noord-Holland (o.a. te Heemskerk bij Beverwijk) vrij ernstig optrad, welke ziekte daar algemeen onder den naam „*aardbeikanker*" bekend is. De planten willen, soms reeds in het tweede jaar, niet meer groeien; de blaadjes blijven klein, zijn eenigszins bobbelig en geel getint. De plantjes zien er wat gedrongen uit; zij maken weinig blad en bloem, en weldra komen er in het perceel plekken, waar de planten afgestorven zijn. De ziekte is niet nieuw; er zijn perceelen of gedeelten van perceelen, waar de aardbeien reeds sedert lange jaren onder verschijnselen als de bovenvermelde mislukken. De heer J. G. HAZELOOP, Rijkstuinbouwconsulent te Alkmaar, maakte den Plantenziektenkundigen Dienst op het voorkomen der ziekte opmerkzaam en de heer T. A. C. SCHOEVERS stelde in 1920 en '21 een onderzoek in. Het pleksgewijze voorkomen der ziekte zoowel als het voorkomen der zieke planten deed dezen Heer aan eene „aaltjesziekte" denken. In de zieke planten werden, soms in groot, dan weer in geringer aantal, aaltjes van het geslacht *Aphelenchus* aangetroffen, die de nematoden-specialiteit Dr. J. G. DE MAN te Ierseke tot de soort *Aphelenchus Ormerodis Ritzema*

Bos meende te moeten brengen, welke door mij reeds vele jaren geleden in zieke aardbeiplanten werd aangetroffen. Door Mej. KATI MARCINOWSKI werden deze aaltjes als identiek beschouwd niet alleen met andere Aphelenchen, door mij vroeger insgelijks in zieke aardbeiplanten gevonden (door mij *Aphelenchus Fragariae* nov. spec. genoemd), maar ook met het *bladaaltje* (*Aphelenchus olesistus Ritzema Bos*), door mij het eerst in de bladeren van verschillende varens en van Begonia's aangetroffen en daarin doode, bruine vlekken veroorzakende [1]). DE MAN sluit zich bij de opgaven van KATI MARCINOWSKI aan, en meent dat er bovendien misschien reden bestaat, *Aphelenchus Ormerodis Ritz. Bos* te beschouwen als identiek met de door hem in den bodem vrij levend aangetroffen *Aphelenchus modestus de Man*. — Bij sommige telers in Noord-Holland blijven de aardbeien soms jaren lang gezond, bij anderen gaan ze na twee of drie jaren, soms reeds eerder, achteruit en worden ze ziekelijk. (De eerstbedoelde aardbeien zijn niet aangetast, de laatstgedoelde wel.) Daar men meestal nieuwe planten gebruikt, afkomstig van eigen gewas, kan de eene teler jaren lang gezonde planten behouden, terwijl de andere altijd in de ziekte blijft. Aangezien de aaltjes stellig na het afsterven der planten of van gedeelten daarvan in den grond overgaan, is het te begrijpen, dat aardbeien na aardbeien op besmetten grond niet voort willen. aangezien zij dadelijk van uit den grond worden aangetast, Dat jonge plantjes, gewonnen van zieke planten, op ,,nieuwen'' grond eerst nog vrij goed groeien, kan een gevolg zijn van het feit, dat de jonge plantjes aan de uitloopers der zieke planten nog niet of zoo goed als niet zijn aangetast op het oogenblik, dat zij worden uitgeplant. Als deze jonge plantjes sterk worden bemest, zou dit er ook toe kunnen bijdragen, ze minder last van de dan in elk geval nog geringe aantasting te doen ondervinden. Als later de aaltjes zich in de plant en misschien ook in den grond sterk hebben vermeerderd, helpt ook zwaar mesten niet meer.

Uit in 1921 door den heer SCHOEVERS ingestelde onderzoekingen bleek, dat de ,,aardbeienkanker'' niet alleen voorkomt op gronden, die reeds eerder voor aardbeienkultuur waren gebruikt, maar dat zij ook soms voorkomt bij aardbeien, geteeld op gescheurd grasland en op grond, die nog het vorige jaar met houtgewas bedekt was: het is dus een feit, dat de aaltjes, die de aardbeiplanten ziek maken, ook kunnen leven in een bodem, waarop dit gewas niet groeit. Daardoor wint het vermoeden van

1) Later door mij zelven, maar ook door andere onderzoekers in doode plekken van bladeren van vele andere gewassen aangetroffen.

Dr. DE MAN, dat het aardbeienaaltje identiek is met de vrij in den bodem levende *Aphelenchus modestus de Man*, zeer aan waarschijnlijkheid.

De heer SCHOEVERS vond in het begin van Mei zeer vele exemplaren van *Aphelenchus* in de zieke planten, terwijl later in den zomer nog slechts sporadisch aaltjes in zoodanige planten werden gevonden, en wel uitsluitend in uitgedroogde bloempjes en in enkele oudere bladeren. De aaltjes blijken dus in den zomer voor het meerendeel uit de aardbeiplanten in den grond over te gaan. Deze ervaring werd ook door mij herhaaldelijk opgedaan.

In 't vroege voorjaar werden de aaltjes bij de aardbeiplanten aangetroffen in de kroeze bladeren, ook in de oudste, maar niet in de bladstelen; ook in alle deelen der bloemknoppen, n.l. in den bloembodem, de kelkbladeren en ook in de helmknoppen, tevens ook vrij tusschen de kelk- en de kroonblaadjes. Nooit werden ze in den vleezigen wortelstok aangetroffen. SCHOEVERS vond in Mei in de zieke planten altijd vele volwassen aaltjes en zeer vele eieren, naar verhouding zeer weinige larven. (Het schijnt dus, dat de larven zeer spoedig, nadat zij uit het ei komen, de aardbeiplanten verlaten).

Overigens is er in het leven van de aardbeiaaltjes nog veel, dat opheldering vereischt. Zelfs is het nog niet strikt zeker, dat de Aphelenchen de oorzaak van den aardbeikanker zijn. De heer SCHOEVERS stelt zich dan ook voor, zijne onderzoekingen voort te zetten. —

In 1921 kwamen tot den Plantenziektenkundigen Dienst uit Roelof Arendsveen klachten omtrent eene ziekte in de bakaardbeien, die men daar *„het rood"* noemt. De bladeren en bloemstengels vertoonden eene roodachtige kleur, de groei stond weldra stil, bladeren en bloemstengels werden in klein getal, soms bijkans in 't geheel niet meer, gevormd. Jonge planten, genomen van planten, die niet aan de ziekte leden, vertoonden spoedig nadat zij in de bakken werden uitgepoot, dezelfde verschijnselen. Er werden in de hier bedoelde zieke plantjes óók aaltjes gevonden, behoorende tot de soort *Aphelenchus Ormerodis Ritzema Bos*. Of „het rood" nu ook werkelijk door deze soort van aaltjes wordt teweeggebracht, moet nog blijken. Trouwens het is bekend, dat de aardbei-Aphelenchen niet altijd dezelfde verschijnselen in 't leven roepen. Zoo vertoonen aardbeiplanten, die er door zijn geïnfecteerd, soms sterk gezwollen stengels met eene dichte ophooping van vlak tegen elkaar gedrongen takken, welker knoppen rudimentair blijven, zoodat zij lichamen vormen, welke in alle opzichten op een bloemkool gelijken, reden waarom ik indertijd de ziekte, welke dergelijke verschijnselen

vertoonde, met den naam „*bloemkoolziekte der aardbeienplanten*" aanduidde.

5. Kruisbessenstruiken, aangetast door eene Phytophthorasoort. In het „Verslag over de werkzaamheden van den Plantenziektenkundigen Dienst in de jaren 1920 en '21" (blz. 82) komt eene mededeeling daaromtrent voor. In eene kweekerij te Schellinkhout stierven van kruisbessenstruiken geregeld de takken af. De veroorzaakte schade was tamelijk groot. Mej. D. Spierenburg kweekte uit het zieke, verkleurde hout eene wierzwam, en constateerde, dat door infectie met deze zwam de gezonde takken ziek gemaakt konden worden en tot afsterving gebracht. Mej. Helena L. G. de Bruijn kreeg van de bedoelde wierzwam zwermsporen, en constateerde dat men te doen had met eene *Phytophthora*-soort.

6. Bestrijding van den Amerikaanschen kruisbessenmeeldauw met z.g. alkalische Bourgondische pap. In 1920 en 1921 werden zeer gunstige resultaten verkregen met alkalische Bourgondische pap (½ K.G. kopervitriool, 1½ K.G. sodex op 100 Liter water). De resultaten met dit zomerbestrijdingsmiddel waren beslist gunstiger dan die, welke met de tot nu toe gevolgde winterbestrijding werden bereikt (insnijden der scheuten, bespuiting met carbolineum). De bestrijding met alkalische Bourgondische pap moet vóór of tijdens het eerste optreden van de zwam worden toegepast. („Verslag van den Plantenziektenkundigen Dienst in 1920 en 1921", zie blz. 54.)

7. Isariopsis griseola Sacc. op bruine boonen. In het „Verslag van den Plantenziektenkundigen Dienst in 1920 en 1921" worden over de door deze zwam veroorzaakte ziekte eenige mededeelingen gedaan. In „Tijdschrift over Plantenziekten", deel XXVI (1920), bl. 208—211 heeft de heer T. A. C. Schoevers deze ziekte behandeld. Proeven, in 1921 genomen met boonen, welke met *Isariopsis griseola* waren bezet, leverden geen positief resultaat op. Overigens schijnt de ziekte van vrij onschuldigen aard te zijn.

8. Over de voortbeweging van bladluizen door de lucht. Dr. C. Börner heeft in de vergadering van de „Deutsche Gesellschaft für angewandte Entomologie", te Eisenach gehouden op 28—30 Sept. 1921, belangrijke mededeelingen over dit onderwerp gedaan. (Zie „Verhandlungen der deutschen Ges. fur angew. Entomo-

logie", „Versammlung zu Eisenach vom 28 bis 30 Sept. 1921," blz. 27—35.) Tot dusver bezitten wij nog weinige gegevens omtrent de verbreiding door de lucht van bladluizen, met name van die soorten, welke van de eene plantensoort naar de andere trekken. Deze dieren zijn in 't algemeen op het vasteland vrij algemeen verbreid, zoodat hun plotseling optreden in massa's zeker in vele gevallen moet kunnen worden toegeschreven aan de omstandigheid, dat zij reeds ergens in de nabijheid op verscholen plaatsen aanwezig waren. Daarom scheen men hoofdzakelijk in door invoering van bladluissoorten uit een ander faunagebied gelegenheid te hebben om de verbreiding dezer insekten na te gaan en daaruit gevolgtrekkingen te maken omtrent de snelheid van de verbreiding in het nieuwe woongebied. Echter heeft Börner getracht, de vraag naar de uitgestrektheid der verbreiding te bepalen bij bladluissoorten, die zich met verhuizing ontwikkelen, door gebruik te maken van eilanden, waar de eene van de voedsterplanten eener verhuizende bladluissoort ontbreekt. Wanneer dus b.v. op een slechts met riet begroeid eiland in den zomer de bladluis *Hyalopterus Pruni* voorkomt, dan moet worden aangenomen, dat deze luizen in het voorjaar uit streken, waar pruim, sleedoren of abrikoos groeit, daarheen verhuisd zijn. Deze verbreiding kan — afgezien van enkele mogelijkheden, waarbij de mensch een rol speelt — slechts door den wind geschied zijn. Eilanden, die gunstig gelegen zijn voor dergelijke waarnemingen, zijn de Oost-Friesche eilanden, en onder deze weer die kleinere en jongere, welke nog arm zijn aan plantensoorten, en waar de mensch nog geen of slechts zeer weinig gewassen teelt. Hoe verder deze eilanden van het vaste land of van andere eilanden verwijderd zijn, des te geschikter zijn zij voor het doel. Börner koos voor zijne waarnemingen het nog zeer jonge Memmerteiland alsmede het van het vasteland veel verder verwijderde Helgoland. Het Memmerteiland ligt 20 K.M. van Norddeich, 23 K.M. van de Nederlandsche kust, 3 K.M. van Juist-Bill, 8 K.M. van Borkum, 20 K.M. van Norderney; terwijl Helgoland minstens 65 K.M. van het vaste land en van ieder ander eiland af ligt. — Het zou mij te ver voeren, wilde ik hier de door Börner verkregen resultaten eenigszins uitvoerig meedeelen. Het zij voldoende, hier te vermelden, dat op 26 Mei de tamelijk krachtige warme Zuidenwind verscheidene bladluissoorten naar het Memmerteiland heenvoerde, zoodat daar werden aangetroffen o.a. op grassen: *Macrosiphum dirhodum* (*rosarum*), *M. granarium*, *Aphis Avenae* en *Aphis Padi*, — op munt: *Myzus Crataegi*, — op riet: *Hyalopterus Pruni*, — *Brachycaudus Pruni* op distel (*Cirsium lanceolatum*). Op de windrichting

afgaande, moeten deze bladluizen van Nederland of van het Westelijk gedeelte van Oost-Friesland naar het Memmerteiland verhuisd zijn, en moeten zij een afstand van minstens 25 K.M. hebben afgelegd.

Op Helgoland kwamen vliegende bladluizen aan, die minstens 65, waarschijnlijk 100 K.M. of meer moeten hebben afgelegd. — Er zijn echter feiten, die er op wijzen, dat vliegende bladluizen soms over veel grootere afstanden door den wind worden voortbewogen. Daardoor wordt het begrijpelijk, dat groote bladluiszwermen plotseling zich kunnen vertoonen op plaatsen, waar men vroeger van deze kleine insekten niets bemerkte. —

9. Leefwijze, oeconomische beteekenis en bestrijding der spinnende plantenmijten. Van Dr. ZACHER vinden wij eene mededeeling over dit onderwerp in de „Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für angewandte Entomologie", op de ledenvergadering te Eisenach gehouden 28—30 Sept. 1921. Langen tijd zijn de verschillende soorten van spinnende plantenmijten niet voldoende uit elkaar gehouden, en daar de leefwijze bij deze verschillende soorten nog al uiteenloopt, leverde ook de bestrijding niet altijd de verwachte resultaten op. Zoo heeft men, om de hop vrij te houden van „het spint" aangeraden, de linden uit de nabijheid van hopplantages weg te houden, — wat niets gaf, omdat gebleken is dat de lindemijten, behalve op dezen boom, alleen nog maar op paardekastanje en eschdoren leven.

ZACHER heeft allereerst een nauwkeurig systematisch onderzoek ingesteld naar de verschillende soorten van spinnende plantenmijten, welk onderzoek bij deze dieren, die slechts eene lengte van 0.2 tot 0.8 m.M. bereiken, niet zoo heel gemakkelijk is. Hij onderscheidt de volgende voor planten schadelijke soorten, alle behoorende tot de familie der Tetranychiden:

1e. verschillende nog niet nader bekende soorten van het geslacht *Caligonus*, voorkomende op beuk, els, wilg;

2e. vijf soorten van het geslacht *Tenuipalpus*, waarvan er eene leeft op wilgen, de tweede op Cornus, de derde op Coniferen, de vierde (in plantenkassen) op Begonia's en Orchideeën, de vijfde (insgelijks in kassen) op Cacteeën.

3e. *Bryobia praetiosa*, waarvan er verschillende biologische rassen bestaan, van welke dat op kruisbessen slechts in ééne enkele generatie per jaar op kruisbassen voorkomt, terwijl er van de andere rassen meer generaties jaarlijks worden gevonden. De laatsten worden aangetroffen o.a. op klimop, braambes, appel, kers, in 't voorjaar ook op viooltjes en andere kruidachige gewassen.

4e. h3t geslacht *Paratetranychus*, waartoe behooren de volgende soorten: *P. ununguis* op Coniferen, *P. pilosus* op Rosaceeën en iepen, *P. quercinus* op eiken;

5e. *Schizotetranychus schizopus* op wilgen;

6e. *Tetranychus*, waartoe verscheiden voor planten schadelijke soorten behooren, die ten deele moeilijk zijn te onderscheiden:

T. Carpini op eik, hazelnoot, haagbeuk;

T. telarius op linde, paardekastanje, eschdoren;

T. salicicola op wilg en populier;

T. altheae, die „het spint" veroorzaakt bij boonen, komkommers en augurken, wijnstok, hop en bij zeer vele planten, die in bakken en kassen worden geteeld;

T. ludeni op Salvia splendens en vele kasplanten;

T. viennensis op appel, peer, kers, vogelkers, sleedoren, meidoren, lijsterbes;

T. Fagi op beuken.

7e. *Neotetranychus Rubi* op wilde frambozen.

De soort, die de grootste oeconomische beteekenis heeft, is — ook volgens Zacher — zonder twijfel *Tetranychus altheae*; zij komt zoowel in de gematigde als in de subtropische en tropische luchtstreken voor. Het aantal plantensoorten, waarop zij leeft, is zeer groot; Zacher vond haar op meer dan 150 verschillende planten. In Noord-Amerika zijn 78 voedsterplanten van *T. altheae* bekend; deze doet daar vooral veel schade aan de teelt van katoen en van hop. In Midden-Europa zijn het vooral boonen, komkommers en meloenen, die er onder lijden, maar ook hop, erwten, spinazie, soms aardappelen en de volgende sierplanten: rozen, dahlia's, asters, Ageratum, Chrysathemum ajelieren, violen.

Veel schade doet ook *Paratetranychus ununguis* aan Coniferen, die door den aanval grijs worden, verbleeken en ten slotte de naalden laten vallen. Vooral de gewone (fijne) spar lijdt er onder, maar ook Picea sitchensis, P. Engelmanni, P. Mariana, P. canadensis, Thuya occidentalis, Sequoisa gigantea in parken en kweekerijen.

De Tetranychiden planten zich voort door eieren; ook parthenogenese (voortplanting door onbevruchte eieren) wordt vrij geregeld bij deze mijten aangetroffen. De levensgeschiedenis is bij vele soorten nog al gecompliceerd, ten deele nog onvoldoende bekend. Omtrent die van sommige soorten worden door Zacher verschillende mededeelingen gedaan.

Ook omtrent de bestrijding van verschillende soorten heeft hij proeven in 't werk gesteld. Bij soorten, die op boomen leven en in den winter uit deze naar hare winterkwartieren trekken,

kan men trachten, de verhuizing daarheen te verhinderen, bijv. door de stammen in den tijd der verhuizing te bespuiten met Californische pap. Bij de besproeiing met Californische pap moet men — volgens ZACHER — in 't oog houden, dat de eieren en de rusttoestanden der mijten daarvoor ongevoelig zijn. Het gebruik van carbolineum-emulsies ter bestrijding van plantenmijten bij onbebladerde houtgewassen, bij Coniferen en bij Buxus schijnt aan ZACHER niet bekend te zijn.

10. Het saprophytisch leven van Phytophthora-soorten in den grond. Mej. HELENA L. G. DE BRUIJN heeft in de „Mededeelingen van de Landbouwhoogeschool", deel 24, verhandeling 4 (1922) onderzoekingen over dit onderwerp gepubliceerd. Het artikel zelf is in het Engelsch geschreven, en daarbij is gevoegd een beknopt overzicht van den inhoud in 't Nederlandsch. Evenals KLEBAHN kwam Mej. DE BRUIJN door hare onderzoekingen tot de conclusie dat *Phytophthora syringae* [1]) vermoedelijk in den grond overblijft en van daar uit weer opnieuw de seringen infecteert. Dit leidde tot een nader onderzoek betreffende de mogelijkheid of en de wijze, waarop deze zwam in de aarde zou kunnen blijven leven; en dit onderwoek werd ook uitgebreid tot *Phytophthora erythroseptica Pethybridge*, die het „roodrot" der aardappelen veroorzaakt en tot *Phytophthora infestans de Bary*, die de gewone aardappelziekte in 't leven roept. Het is in de laatste jaren bekend geworden, dat het geslacht *Phytophthora* niet zoo uitsluitend parasitisch leeft, als men vroeger aannam. Reeds werd van 9 soorten van dit geslacht vastgesteld, dat zij in de aarde kunnen voorkomen. De meeste auteurs beschouwen dit voortbestaan in den grond als een voortbestaan in den een of anderen rusttoestand. Van sommige soorten echter, waarvan blijkt dat de aarde de besmettingsbron is, werden in de natuur nooit oösporen gevonden; men veronderstelt dan dikwijls haar bestaan om het verblijf in de aarde te kunnen verklaren, terwijl deze meening steun vindt in 't ontstaan der oösporen in sommige gevallen op kunstmatige voedingsbodems in het laboratorium. Dit is ook altijd het groote vraagstuk geweest bij *Phyrophthora infestans*. Daar van deze laatstgenoemde zwam de oösporen, niettegenstaande herhaalde pogingen, nooit in de natuur gevonden zijn, hebben velen de mogelijkheid dat bij deze zwam de aarde een rol in het leven zou spelen, voor uitgesloten gehouden. Slechts enkele auteurs heb-

1) Zie T. A. C. SCHOEVERS, „Eene voor Nederland nieuwe Seringenziekte, veroorzaakt door *Phytophthora syringae* KLEBAHN", in „Tijdschrift over Plantenziekten", Jaargang XIX (1913), bl. 41.

ben de meening geuit, dat een saprophytisch leven in de aarde bij de *Phytophthora*-soorten mogelijk zou zijn; sommige hebben getracht deze zwammen op steriele aarde te kweeken; tot nog toe heeft men hiermee geen resultaten bereikt.

Door de onderzoekingen van Mej. De Bruijn werd bewezen, dat zoowel *Phytophthora syringae* als *Ph. erythroseptica* en *Ph. infestans* zich gemakkelijk laten kweeken op gesteriliseerde aarde. Het mycelium vermeerderde zich daarin, zoodat werkelijk vast staat, dat deze zwammen de bestanddeelen der aarde als voedsel kunnen gebruiken, m. a. w. dat zij in de aarde kunnen leven als saprophyt. De zwammen werden gekweekt op vier verschillende grondsoorten, n.l. op Aalsmeersche baggeraarde, op bladaarde, klei en zand. Haar gedrag was niet op de verschillende grondsoorten voor alle drie soorten gelijk: zoo ontwikkelde *Phytophthora syringae* zich het best op baggeraarde en bladaarde, terwijl *Phytophthora erythroseptica* zich buitengewoon goed op klei- en *Ph. infestans* het gemakkelijkst zich liet kweeken op baggeraarde en klei, daarentegen zeer moeilijk op zand. Hoewel het van zelf spreekt dat voor goede ontwikkeling van het mycelium vocht noodig is, bleek toch dat de genoemde *Phytophthora*'s, wanneer ze eenmaal goed gegroeid zijn, eene vrij sterke uitdroging der aarde kunnen verdragen.

Het mycelium van *Phytophthora syringae* en *Ph. infestans* kan in vochtige aarde vele conidiën vormen, terwijl dat van *Ph. erythroseptica* zulks eerst doet nadat de aarde met het mycelium erin een tijd lang in water gestaan heeft. De verdere verbreiding van al deze drie soorten in de aarde is dus mogelijk door conidiënvorming. *Ph. syringae* en *Ph. erythroseptica* vormen bovendien ook oösporen in den grond; *Ph. infestans* doet zulks niet. *Ph. syringae* en *Ph. erythroseptica* bleken lage temperaturen te kunnen verdragen, tot —12° C.; ook sterke plotselinge temperatuurswisselingen (van —7° C. tot + 18° C.). Of ook *Ph. infestans* in staat is, in de aarde te overwinteren, is nog niet met zekerheid uitgemaakt; in den strengen winter 1921—'22 bleef het mycelium van deze zwam niet in den grond in leven, of dit in zachte winters mogelijk is, werd tot dusver nog niet uitgemaakt.

Het plotseling hevig optreden van sommige *Phytophthora*-ziekten is zeer goed te verklaren. Bij gunstige weersgesteldheid en gunstigen vochtigheidsgraad grijpt eene sterke vermeerdering en uitbreiding van de zwam in de aarde plaats, waardoor over eene zeer groote oppervlakte een onnoemelijk groot aantal sporen voor verdere verspreiding van de ziekte aanwezig zullen zijn.

Men mag wel als vaststaand aannemen dat de grond van vele seringenkweekerijen te Aalsmeer met *Phytophthora syringae* besmet is, wat ook reeds door SCHOEVERS werd verondersteld. De seringen bleken slechts gedurende eene bepaalde periode van het jaar voor infectie vatbaar te zijn. Indien nu de voor de ontwikkeling van de zwam gunstige weersgesteldheid samenvalt met de infecteerbare periode van de sering, zal de ziekte hevig optreden; in andere gevallen komt deze niet of niet dan sporadisch voor. Het zeer groote verschil in het optreden der ziekte in verschillende jaren is daardoor te verklaren.

Omtrent de wijze, waarop de zwam der aardappelziekte (*Phytophthora infestans*) overwintert, kan ook na de publicatie van Mej. DE BRUIJN nog niets met zekerheid worden gezegd. Boven werd reeds meegedeeld, dat nog niet is uitgemaakt of het mycelium van deze zwam gedurende zachte winters in den grond kan overblijven; gedurende strenge winters zeker niet.

Doch niet alleen voor het overwinteringsvraagstuk, ook voor de andere tijdperken van het leven der zwam zal het vermogen van *Ph. infestans* om zich als saprophyt in de aarde te kunnen ontwikkelen, van beteekenis zijn. Hierop wijzen reeds de belangrijke proeven van MURPHY over het besmettingsgevaar bij het rooien, daar dit ook aanwezig is, nadat het zieke loof is verwijderd; dit besmettingsgevaar toch kan zeer gemakkelijk door het saprophytisch leven van de zwam in de aarde verklaard worden. In een *Phytophthora*-jaar zal dus ook de weersgesteldheid, die vóór of tijdens het rooien heerscht, invloed kunnen uitoefenen op het aantal knollen, dat aangetast wordt.

De mogelijkheid, dat de zwam in de aarde overwintert, sluit niet uit dat ook zieke poters een rol kunnen spelen bij het ontstaan van de ziekte. Vele onderzoekers kwamen door hunne proeven tot de gevolgtrekking, dat uit zieke knollen geene of gezonde aardappelplanten zich ontwikkelen. De zieke poter kan echter nog op eene andere wijze gevaarlijk zijn, nl. door de omgevende aarde te besmetten. Dat uit zieke aardappelstukjes het mycelium zich in de omgevende aarde kan ontwikkelen, werd door schrijfsters proeven bewezen.

Tot dusver meent men algemeen met DE BARY, dat de aardappelknollen in den grond geïnfecteerd worden alleen door de conidiën van *Phytophthora infestans*,die van de zieke bladeren op den grond vallen en door het water door den grond heen naar de bollen gebracht worden. Ook op andere wijze echter kunnen de aardappelen ziek worden. De zwam, eenmaal als saprophyt in den grond groeiende, kan ook van dááruit de knollen infec-

teeren. De soms plaats hebbende sterke knolinfectie bij zwakke loofinfectie wordt daardoor beter verklaarbaar. —

11. Bestrijding van de appelbladvloo (*Psylla mali.*) In de „Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für angewandte Entomologie auf der dritten Mitgliederversammlung zu Eisenach, Sept. 1921", vind ik op blz. 65 eene mededeeling omtrent de bestrijding van de appelbladvloo. die in 1920 te Werder in die mate optrad, dat de appelboomen in hevige mate verzwakten en de vruchten voor 't grootste gedeelte in onrijpen staat afvielen. In Februari 1921 werden proeven genomen betreffende bespuitingen met het middel van THEOBALD, dat werd samengesteld uit 12—15 K.G. gebrande kalk, 5—6 K.G. keukenzout en ½ K.G. waterglas op 100 Liter water. Het resultaat was volkomen bevredigend: afdoende kon het niet zijn, omdat slechts enkele boomen werden bespoten in een in sterke mate aangetasten boomgaard.

12. Middelen ter bestrijding van den Amerikaanschen kruisbessenmeeldauw. Ofschoon er vele middelen bekend zijn tegen deze ernstigste van alle kruisbessenziekten, zoo voldoen deze toch nog lang niet in ieder opzicht, zoodat men nog blijft zoeken naar betere en meer afdoende.

M. LORENZ deelt in de „Provincial Sächsische Monatschrift für Obst-, Wein- und Gartenbau" 1921, blz. 59, mee, dat hij van het afsnijden van de toppen der scheuten, van zwavelbestuivingen en carbolineumbespuitingen geene voldoende resultaten kreeg, en het toen eens met eene keukenzoutoplossing van 2½ K.G. op 20 Liter water probeerde. Met deze bespoot hij eene week lang de struiken duchtig. In November werd deze behandeling nog eens herhaald. In 't volgende jaar vertoonden zich slechts sporen van meeldauw. Toen werd deze ziekte volkomen tot staan gebracht door nog enkele bespuitingen te laten volgen.

HÖSTERMANN („Handelsblatt für den deutschen Gartenbau", deel 36, 1921, blz. 281 en 282) deelt mee dat hij zeer goede resultaten kreeg door op 23 Maart, 30 April, 15 Mei en 1 Juni toegepaste bespuitingen met eene 1 procentige Solbar-oplossing.

HAERECKE („Handelsblatt für den deutschen Gartenbau", deel 36, 1921, blz. 283) bespoot zijne kruisbessenstruiken gedurende den bloeitijd met eene vloeistof, samengesteld uit 1½ Liter formaline (30 % formaldehyde) op 100 Liter water. De bessen bleven vrij van meeldauw.

J. RITZEMA BOS.

EDERLANDSCHE PHYTOPATHOLOGISCHE (PLANTENZIEKTEN-KUNDIGE) VEREENIGING.

TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

PROF. DR. J. RITZEMA BOS EN M. DE KONING.

NEGEN EN TWINTIGSTE JAARGANG — (1923).

Tweede aflevering

INHOUD:

	Blz.
W. H. DE JONG, met medewerking van D. L. ELZE. — Over Emelten	17
W. H. HEINSIUS. — Boekbespreking	26
J. RITZEMA BOS. — Boekaankondiging	28
J. RITZEMA BOS. — Beknopte aanteekeningen op plantenziektenkundig gebied	29
H. J. CALKOEN. — Mededeeling van den Penningmeester	32

ABONNEMENT

Het tijdschrift is in den Boekhandel verkrijgbaar à *f* 4.00; voor het Buitenland à *f* 5.—. (Voor België dus 5 Nederlandsche guldens, niet frs. 10.)

Betalingen aan DR. H. J. CALKOEN, Penningm. der Nederl. Phytopathologische Vereeniging, „De Peppel", *Dieren*.

(Afzonderlijke afleveringen worden niet verstrekt.)

ADVERTENTIËN

Prijzen per plaatsing:

1/8	pag.	*f*	3.—
1/4	„	„	5.—
1/2	„	„	9.—
1/1	„	„	15.—

Bij driemalige plaatsing worden de prijzen met 10 %, bij zesmalige plaatsing met 15 % en bij twaalfmalige plaatsing met 20 % verlaagd.

Voor plaatsing wende men zich tot de drukkers-uitgevers H. VEENMAN & ZONEN, Wageningen, Telefoon 184.

DRUK: H. VEENMAN & ZONEN, WAGENINGEN

De van ouds bekende in water oplosbare VRUCHTBOOM-CARBOLINEUM wordt geleverd in elke hoeveelheid aan concurreerenden prijs.

Fabriek v. Chem. Techn. Artikelen
EDUARD NETTESHEIM - Venlo

Lees de Mededeeling van den Penningmeester op blz. 32

Laat elk Lid onzer Vereeniging een nieuw Lid aanbrengen!

Aanmelding s.v.p. bij den Penningmeester

Dr. H. J. CALKOEN

„De Peppel" – DIEREN

NEDERLANDSCHE PHYTOPATHOLOGISCHE (PLANTENZIEKTEN-KUNDIGE) VEREENIGING.

TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

PROF. DR. J. RITZEMA BOS EN M. DE KONING

Negen-en-twintigste Jaargang — 2e Aflevering — Februari 1923

Overgenomen uit „Verslagen en Mededeelingen van den Plantenziektenkundigen Dienst", No. 28.

OVER EMELTEN

HOOFDSTUK I.

INLEIDING EN BESCHRIJVING VAN EMELT, POP EN LANGPOOTMUG.

Emelten zijn larven van langpootmuggen. Deze langpooten lijken veel op de bekende steekmuggen, die in sommige deelen van 't land ook wel „neefjes" genoemd worden, doch de langpootmuggen zijn veel grooter. Reeds in 1720 beschrijft FRISCH de larve, den pop en de langpootmug zelf, waarschijnlijk van de soort, die we thans *Tipula paludosa* noemen.

De muggen zijn geheel onschadelijk, doch de larven richten vaak verwoestingen aan op weiland (vooral op ontginningen) en ook wel op bouwland (aan allerlei gewassen). Op de weide-ontginningen in de gemeenten AALTEN, WINTERSWIJK, LICHTENVOORDE, EIBERGEN, HAAKSBERGEN, LONNEKER zouden volgens een ruwe schatting van J. D. KOESLAG in 1912 ± 900 H.A. min of meer van emelten geleden hebben. Belangrijke schade is ook vastgesteld op weide-ontginningen in DE PEEL en verder in geheel NOORD-BRABANT. Terwijl op oud-bouwland weinig emeltenschade voorkomt, ondervindt men op gescheurd weiland des te meer last van deze dieren. Dat is in de mobilisatiejaren, toen veel weiland gescheurd werd, nog eens aan 't licht gekomen. Vooral waar op lage, humusachtige en veenachtige gronden gescheurd werd, trad vreterij van emelten aan het gezaaide gewas op. Later zal blijken, hoe het komt, dat op gescheurd weiland zoo vaak emeltenschade voorkomt, terwijl zal worden aangetoond, dat men door op 't eind van Augustus te scheuren de schade (met bijzonder groote waarschijnlijkheid) kan voorkomen.

Door den zeer drogen herfst van 1920 was er in 1921 slechts schade van emelten op een zeer enkel laag terrein. Door den drogen herfst van 1921, volgende op een geheel abnormaal droog jaar, was er in 1922 nergens schade van emelten.

In normale jaren moet men aannemen, dat steeds enkele terreinen van emelten lijden, terwijl in zgn. emeltenjaren de aangetaste oppervlakten groot kunnen zijn.

Het beeld van emelten-schade op weiden is, dat de zode hol wordt: er komt „geen gras" in aangetaste weiden.

Algemeen is men van opinie, dat speciaal de klaver verdwijnt. De weide wordt pas laat groen en behoudt lang haar doodsch, wintersch uiterlijk. In zeldzame gevallen lijdt de zode zooveel, dat men besluit het weiland om te ploegen; de zode kan zich echter in een niet verwachte mate herstellen. KOESLAG zag daarvan een mooi voorbeeld onder BOEKELO; het deel van een weide, dat volgens den eigenaar het vorige jaar zeer sterk geleden had, vertoonde nu een mooie, gevulde zode met zeer veel klaver. Dit zal echter m.i. wel een uitzondering zijn, daar de weiden het meest van emelten te lijden hebben (hoe dat komt laten we hier in het midden) in de sukkel-periode, waarin de weiden, ook zonder dierlijke beschadiging, al niet te best in conditie zijn en dus ook herstel langzaam zal gaan.

Op JAVA tastten volgens KONINGSBERGER emelten (*Tip. parva Loew.*) in suikerplantages de bibit aan. In de meeste landen van Europa werd schade vastgesteld. Het ergst werden de weideontginningen op hoogveengronden in N.-W.-DUITSCHLAND geteisterd, terwijl ook de „marschen" (zeekleipolders) van SLEESWIJK-HOLSTEIN schade leden door emelten (= „Schnakenlarven"; muggen = „Schnaken of Schnauzmücken").

In ENGELAND SCHOTLAND en IERLAND met hun vochtig klimaat ondervindt men vaak schade. (Mug = daddy-longleg. Larve = leather-jacket.)

In FRANKRIJK schijnt de emelt minder schade te doen; verwoestingen worden gemeld uit het Département du Nord en wel uit de omgeving van LE QUESNOY (larve = „ver à jaquette de cuir").

In ITALIE wordt het dier schadelijk aan de pas gezaaide rijst ('s voorjaars) in de Po-vlakte. Hetzelfde wordt gemeld uit JAPAN, waar de dieren speciaal schadelijk worden op de kweekbedden van rijst.

In 1914 was er in RUSLAND nog twijfel, of de emelt wel aan levende plantendeelen eet. [1]) In 1916 echter stelt LUTCHNIK dit inderdaad vast. Er was schade in de tuinbouwbedrijven in de nabijheid der steden. Of op het platteland schade voorkwam, wist ook LUTCHNIK niet.

Ten slotte zij nog vermeld, dat in NOORD-AMERIKA vaak beschadigingen voorkwamen.

Beschrijving van de emelt, den pop en de langpootmug.

Met behulp van de hieronder volgende beschrijving kan men de dieren herkennen. Bovendien zullen een paar getallen genoemd worden, betreffende den duur der verschillende levensstadia.

1) De RUSSEN doen overigens veel aan de studie van insecten.

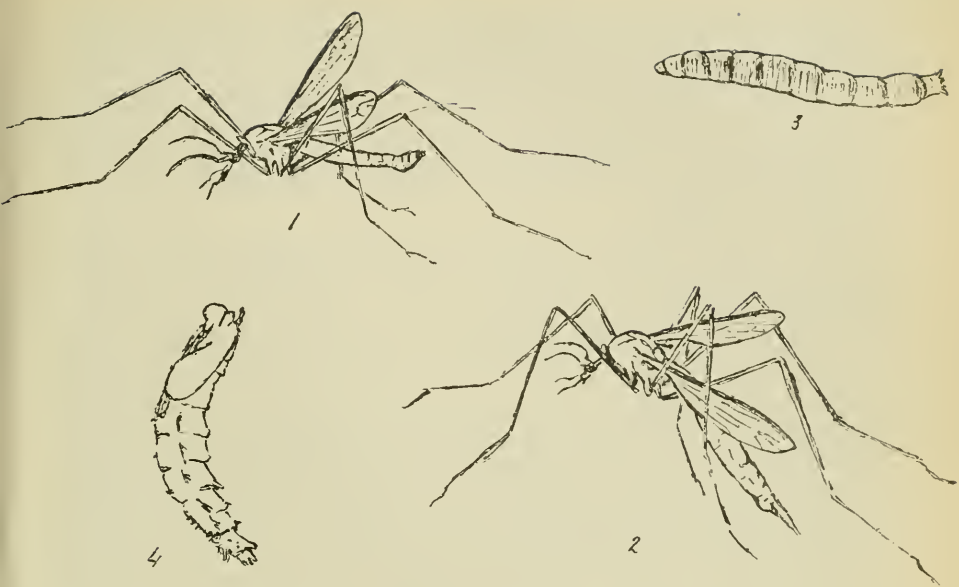


Fig. A. 1 mannetje van *T. paludosa* (weinig vergroot).
2 wijfje „ „ „ (1⅓ vergroot).
3 emelt „ „ „ (volgroeid, niet vergroot).
4 pop „ „ „ (1½ × vergroot.)
(teek. D. L. E.

De *emelten* (zie fig. A3) zijn cylindervormig, pootloos. Volwassen zijn ze van 2 tot 4 c.M. lang, al naar de soort. De kop, die voor een ongeoefenden waarnemer niet al te best zichtbaar is, is een kaakkapsel van harde chitine. Dit kaakkapsel kan geheel in het lichaam teruggetrokken worden. De voorkaken zijn zeer stevig, de larve van de soort *Tipula paludosa* kan met deze kaken duidelijk voelbaar bijten. Op het kaakkapsel zijn kleine sprieten aanwezig.

Het lichaam is bekleed met een zachte, doch taaie huid. De huid vertoont talrijke overdwarse plooien; 10 van die plooien zijn meestal zeer duidelijk, zoodat men hen als segmentafscheidingen kan herkennen. Het eerste lichaamssegment bestaat eigenlijk uit 2 segmenten, waarvan de afscheiding onzichtbaar is. Het lichaam bestaat dus uit 12 segmenten (den kop niet mee gerekend). Langs beide zijden van het lichaam loopt een meer of minder duidelijke, overlangsche plooi. De weinig talrijke haren staan in kransen rondom het lichaam. Het lichaamsuiteinde, dat door leeken vaak voor den kop wordt gehouden, is merkwaardig. Het lichaam eindigt stomp. Men ziet twee ronde, zwarte schijfjes, omgeven door een bruinen rand. Het lijken wel oogen. Dit zijn de beide ademhalingsopeningen (*stigmata*). Ze liggen naast elkaar in een vlak, dat door uitsteeksels begrensd is. De indeeling der emelten, die voor ongeveer 40 jaar door den Duitschen houtvester Beling (2) is opgesteld, berust in hoofdzaak op het aantal en den vorm van deze uitsteeksels.

Onderaan het lichaamsuiteinde bevindt zich de anus, omgeven door meestal weinig zichtbare huidplooien, die door het dier uitgestulpt kunnen worden, doch die ook geheel in het lichaam kunnen verdwijnen. Aan de rugzijde ziet men duidelijk, door de huid heen, 2 evenwijdige overlangsche ademhalingsbuizen.

De kleur van het dier is grauw, later geelachtig; deze kleur wordt in hoofdzaak bepaald door de kleur van het inwendige van het dier, dat door de huid zichtbaar is. Aanvankelijk is het geel-witte vetlichaam klein, door den zwarten darminhoud lijkt het dier grauw. Als het vetlichaam in omvang is toegenomen, wordt het dier wit-geelachtig. De kleur van het dier hangt ook af van de voeding. Is het dier door voedselgebrek gedwongen humushoudend zand te eten in plaats van plantendeelen, dan wordt de kleur van den maaginhoud zwarter en bijgevolg wordt het dier donkerder. Daardoor zijn de larven van bouwland donkerder dan de larven van weiland.

De levensduur der emelten is 10 à 11 maanden in ons klimaat; bij geen enkele soort werden 2 generaties per jaar waargenomen. Het is interessant, dat in het zuidoosten van de Povlakte in de provincie Bologne (6) reeds 2 generaties per jaar voorkomen van een soort, die bij ons maar 1 generatie heeft.

S. Onuki geeft op, dat *Tip. parva Loew*(?) in Japan 2 generaties per jaar heeft, de zomer-larve leeft 116 dagen, de winter-larve 235 dagen.

De poppen (zie fig. A, 4). Deze zijn bruin, mummieachtig, ruim 25 m.m. lang. Ze hebben twee ademhalingsbuisjes, die als sprieten op het lichaam staan, zoo lijkt het althans)[1]. Het voorste gedeelte van het lichaam wordt bedekt door een vlak kapsel; dit loopt aan de buikzijde verder naar achteren dan aan de rugzijde, zoodat aan de rugzijde meer segmenten van het achterlijf te zien zijn dan aan de buikzijde. Aan de buikzijde van dit kapsel liggen evenwijdig naast elkaar 6 buisjes, waarin de pooten van de mug zich bevinden. Aan weerszijden van deze buisjes bevinden zich de houders der vleugels. Langs de zijwanden van het lichaam zijn doorntjes geplaatst, evenals aan den achterrand der segmenten. Hier staan de doorntjes in kransen rondom het lichaam. De spitse „geleidstaven", waarin het achterlijf van de vrouwelijke muggen eindigen, zijn bij de poppen goed te herkennen. Men kan dus het geslacht van den pop bepalen. Bovenaan het lichaamsuiteinde van den pop ziet men een klein stigmavlak, echter zonder stigmata. De duur van het popstadium is 8 à 14 dagen en wordt in hoofdzaak door de temperatuur bepaald. De verpopping heeft plaats in een verticaal gangetje, waarin de emelten zich ook ophouden gedurende Mei, Juni, Juli en Augustus, dicht onder de oppervlakte. De pop kruipt voor het uitkomen der mug naar boven; door een overlangsche spleet aan de kopzijde van den rug verlaat de mug de poppenhuid.

De *langpootmuggen* (zie fig. A, 1 en 2). Het zijn tamelijk groote dieren [2]) (de meeste soorten zijn veel grooter dan de bekende steekmuggen of neefjes). Ze hebben lange pooten en twee flinke vleugels, doch zijn niettemin slechts matige vliegers. De kop loopt van onderen in een klein kokertje uit, waardoor de zuigende monddeelen naar buiten kunnen treden. Op het rugschild (het schild achter den kop) ziet men een V-vormige spleet. Het achterlijf is cylindervormig, bij de wijfjes aan het einde spits toeloopend, bij de mannetjes stomp eindigend. Er zijn 9 achterlijfssegmenten, men kan er echter maar 8 goed herkennen, daar het 9e segment vervormd is tot het spitse legapparaat der wijfjes of tot het hypopygium der mannetjes (zie [1]) der volgende bldz.).

Hoe lang de muggen buiten leven, is niet precies vast te stellen. Muggen in gevangenschap leven maximaal ongeveer 11 dagen. Men krijgt den indruk, dat de muggen buiten 8 tot 14 dagen leven.

De eieren. Ofschoon men deze wel nooit buiten zal vinden, willen we

---

1) In werkelijkheid staan deze ademhalingsbuisjes op den prothorax.

2) Het mannetje van *Tip. paludosa* (één van de grootste langpooten) is ruim 2 c.m. lang. Het lichaam van de wijfjes is iets langer.

volledigheidshalve mededeelen, dat ze van de meeste soorten zwart zijn en metaalachtig glanzen, ze zijn ongeveer kippenei-vormig, doch in 't midden weinig dikker dan aan de einden. Er worden, al naar de soort 200—450 eieren gelegd. Het ei-stadium duurt ongeveer 14 dagen. Voor alle soorten is dat niet precies bekend.

HOOFDSTUK II

HOE TREFT MEN DEZE DIEREN BUITEN AAN?

Verschillende emelten-soorten leven in weiland en in mindere mate ook in bouwland en in tuinen. Het gemakkelijkst vindt men ze in Maart en April. Er is dan een maximum aantal emelten in den grond, die vrijwel hun volledige lengte bereikt hebben (van 2 tot 4 c.M.). De dieren zitten dan zeer oppervlakkig in den grond, nauwelijks 1 c.M. diep (zie fig. D), en in horizontale richting. Gedurende voorjaar, zomer en herfst verpoppen zich nu de emelten op verschillende tijdstippen al naar de soort.

In April 1920 en 1921 werd als eerste langpootmug de zeldzame *Tipula rufina* Meigen gevonden.

In 1920, eind April, in 1921 omstreeks denzelfden tijd, in 1922 pas ± 20 Mei (door het koude voorjaar), verscheen in talrijke exemplaren *Tipula vernalis* Meigen. Het is een groot bruin-geel dier. De hoofdvlucht van het dier duurt ongeveer één maand, dan neemt het aantal snel af, waarna de dieren spoedig geheel verdwenen zijn.

In 1920 verscheen eenige dagen later dan de vorige in talrijke exemplaren *Pachyrrhina maculosa* Meig., een kleinere gele mug met zwarte vlekken. In 1921 schijnt het dier iets later te zijn verschenen, de hoofdvlucht viel einde Mei. In 1922 was de hoofdvlucht van 20 Mei tot medio Juni. In 1922 was *Tip. vernalis* iets talrijker dan de laatste, in 1920 was het omgekeerd [2]).

---

1) Het hypopygium omvat alle deelen van het achterlijf, die tot het copulatiesysteem behooren of met dit systeem in een of ander physiologisch verband staan (Westhoff 16).

Ook het achtste segment neemt deel aan de vorming van legapparaat en hypopygium, doch is niet zoodanig vervormd, dat men er geen segment meer in kan herkennen. Westhoff meent, dat hypopygium en legapparaat gevormd worden door het 8ste en 9de segment. Carl Börner echter bestudeerde later het legapparaat (Zoöl. Anzeiger Bd. XXVI 1903 pg. 498 en 500). Hij vond, dat het 8ste, 9de en 10de segment aan de vorming van het legapparaat deelnemen.

2) Men moet er altijd op bedacht zijn, dat men een zeer zeldzaam exemplaar ook nog wel eens later kan vinden. Op 6 Juli zagen we nog een mannetje van *Pach. maculosa* te Hengelo. Men moet aannemen, dat deze dieren voortgekomen zijn uit emelten, die slecht gegroeid zijn. Rennie (13) kon het larven-stadium bij *Tip. paludosa* tot 15 maanden verlengen door het dier slecht te voeden.

De beide muggensoorten *Tipula vernalis* en *Pachyrrhina maculosa* kwamen te zamen zoo talrijk voor, dat men op sommige weiden na iedere drie passen een mug zag. Haar gezamenlijk aantal liep in 1920, 1921 en 1922 weinig uiteen.

De genoemde muggensoorten vliegen slechts gedurende een korte periode. Andere muggensoorten ziet men in ongeveer constant aantal gedurende een paar maanden. Zoo bijv. *Pach. scurra* Meig. en *Tip. cava* Riedel gedurende Juni, Juli en Augustus.

Deze beide soorten ziet men langs de randen van dennenbosschen, weinig op weide.

De fraaie *Pach. crocata* L. (Juni, Juli) ziet men zoowel op weiden als bij de bosschen. De literatuur vermeldt, dat de larven van deze soort leven van vermolmd hout en dat ze schadelijk werden aan zaailingen van dennen op kweekerijen. Elze vond de larven ook in weiland, terwijl ik de dieren zeer goed in een graszode kon opkweeken. De larven hebben bij den anus twee duidelijk zichtbare, zijwaarts uitstekende huidplooien (Elze). Hetzelfde heeft ook de emelt van *Tip. paludosa*. De opmerking van Beling, dat dit typisch zou zijn voor *Tip. paludosa* is dus onjuist.

In den herfst verschijnen weer soorten, die gedurende een korte periode vliegen. De uiterst belangrijke *Tipula paludosa* vliegt ongeveer van 20 Augustus tot 20 September. In 1921 viel de vlucht iets later (Elze).

Midden September verschijnt nog op de weiden een enkele andere soort (in weinige exemplaren) tot ± 10 October, bij zacht weer ziet men nog tipuliden gedurende de geheele maand October.

WELKE SOORT OF SOORTEN HEBBEN ECONOMISCHE BETEEKENIS?

Ik meen, dat de emelt bij wijze van spreken alle plantendeelen eet, die hij ontmoet, en daar hij ook levende plantendeelen zal ontmoeten, eet hij daaraan dus ook. Enkele onkruiden, zooals zuring, worden blijkbaar niet gaarne gegeten, ook zou *Agrostis alba* volgens Dr. Paul (Bernau) niet worden gebruikt.

Men kan de larven van *paludosa*, en ik geloof dat het bij de voor ons belangrijkste soorten weinig anders zal zijn, goed opkweeken, zoowel met levende als met afgestorven plantendeelen, terwijl men in de maag dezer dieren beide aantreft.

Humushoudend zand eten ze alleen uit nood. Verschillende emelten-soorten zijn dus schadelijk. Om echter schade van economische beteekenis aan te richten moeten er zeer veel emelten zijn. Bijv. ernstige schade wordt op weiland aangericht door 100 emelten per M². De schade van 60 emelten per M². is bij groeizaam weer en vruchtbaren grond al nauwelijks meer zichtbaar, althans op weiland. Op bouwland worden kleinere aantallen emelten al schadelijk.

In Nederland is er waarschijnlijk maar één soort, die vaak zoo talrijk wordt, dat er ernstige schade door wordt veroorzaakt. Het is *Tipula paludosa* Meig. Dit blijkt o.i. uit het volgende:

In 1920 in De Peel was het aantal *paludosa*larven 95 % van het geheele aantal. De 5 % bestond uit larven van *vernalis* en *maculosa*, terwijl de overige soorten verwaarloosd konden worden.

2e. Ik vermoed, dat dit altijd zoo geweest is, daar mededeelingen van practische boeren steeds zeiden, dat het grootste aantal muggen in den nazomer gezien was (dus *paludosa*).

3e. In 't voorjaar van 1921 bepaalde Elze op verschillende plaatsen het percentage *paludosa*-larven. Te Baarle-Nassau, Gilze, Gemert, Lactaria bij Boxmeer, Hupsel (bij Groenlo), Raalte was het percentage *paludosa*-larven 85 %. In Nieuwenhoorn (Zuid-Holland) waren alle emelten *paludosa*-larven, hetzelfde was het geval te 's-Gravenland bij een groentenkweeker.

De genoemde 85 % is nog een klein getal voor 't percentage *paludosa*-larven. In 1921 waren er n.l. door den abnormaal drogen herfst van 1920 weinig *paludosa's*, terwijl het aantal andere emelten (*vernalis'*, *maculosa's*) even groot was als in 1920, bijgevolg steeg het percentage der laatste emelten en daalde dat der *paludosa*-larven.

4e. Alle mededeelingen in de literatuur, voor zoover het Europa betreft en voor zoover het belangrijke publicaties zijn, zeggen steeds, dat *Tip. paludosa* de schadelijke soort is, of een nauw verwante soort *Tip. oleracea* (Del Guercio (6), Rennie (12 en 13).

De publicaties van Ormerod (1885—1900) noemen ook steeds *Tip. oleracea*, terwijl *Pach. maculosa* in enkele gevallen en op onduidelijke wijze als schadelijk genoemd wordt.

Uitzondering:

Eén geval is mij ter oore gekomen, nog wel is ons land waargenomen, waarbij *Pach. maculosa* de schade verwekte.

Het schijnt, dat bij uitzondering deze soort dus wel tot bijzondere vermeerdering komt. Het is een waarneming reeds in 1873 door Prof. Dr. J. Ritzema Bos in den Noordpolder in Groningen gedaan. Prof. Ritzema Bos was zoo welwillend mij uitgebreide mededeelingen over het geval te doen, waarvoor ik ook hier beleefd dank zeg. Het betrof groote schade op gescheurd weiland op zavelgrond. De emelten verpopten in groote massa's, de poppen staken in massa's uit den grond. Men kon het uitkomen der muggen op 't veld waarnemen. Dagen lang vlogen de *Pach. maculosa's* in dichte zwermen rond, zoodat men soms met één slag met een vlindernet wel twee dozijn en meer langpooten kon vangen. Ook werden vele emelten opgekweekt, de muggen uit deze emelten verkregen waren alle *Pach. maculosa's*.

Het betreft hier zeker een heel merkwaardig geval. Wij hebben ernstige beschadiging door *paludosa*-emelten gezien, doch nooit zagen we de dieren in zulke massa's.

Tipula paludosa Mgn. *en Tip. oleracea* L.

Er zal even op de verhouding tusschen deze beide soorten ingegaan worden, omdat er in de phytopathologische literatuur verwarring bestaat. De eene auteur spreekt van *paludosa*, de andere van *oleracea*, terwijl men nooit zegt, van welke kenmerken men de naamsbepaling heeft laten afhangen. Veilig kan men aannemen, dat men meestal dezelfde soort bedoelt en wel *Tip. paludosa* Mgn, volgens de beschrijvingen van Mik(8) en Czizek (5).

In de 18e eeuw beschreef Linnaeus *Tip. oleracea*. In 1830 beschreef Meigen *Tip. paludosa*. De verschillen zijn weinig sprekend. Beling (3) komt op grond van een onderzoek van 350 mannetjes tot de conclusie, dat het één soort is [1]). Hij vond de dieren in Augustus—September op weiden (in de Harz).

Riedel 1913 (14) meent ook, dat het één soort is. Andere systematici (Mik en Czizek) handhaven de beide soorten naast elkaar. Ze gronden dit in hoofdzaak op verschillen in het hypopygium, waarbij zich andere verschillen zouden aansluiten.

Ik heb gevonden, dat er tusschen *oleraceae* en *paludosa* een klein verschil in het hypopygium bestaat, en dat er verder tusschen de vliegtijden dezer soorten eenig verschil schijnt te bestaan.

De andere verschillen zijn onbruikbaar om de soorten te onderscheiden. Czizek brengt sterk het kleurverschil der vleugels naar voren, doch ik zag, dat *paludosa's* vrijwel grauwe vleugels kunnen hebben, terwijl ze volgens Czizek geel-bruin zouden zijn.

Het verschil in de hypopygien berust op verschillen in de appendices intermediae.

---

1) Het verschil in de *appendices intermediae* vermeldt hij niet. Daar hij de dieren in den nazomer vond, kan het zijn, dat er geen *oleracea's* bij waren. Ik onderzocht uit de Peel een 150-tal mannetjes en vond er geen *oleracea's* bij. Op 20 Aug. ving Elze echter drie *oleracea's* op de Veenendaalsche hei.

Fig. B. ruim 20 × vergroot. *Teek. D. L. E.*

Fig. 1
pars secunda aan de basis versmald

Fig. 2
p. secunda sikkel-vormig
p. tertia spits

Fig. 3
p. secunda aan de basis niet versmald.

Fig. 1: *Appendix intermedia* van *Tipula paludosa* (Mgn) volgens de beschrijving van Czizek, en volgens die van Mik. Dit type veroorzaakt bij ons de emeltenplagen.

Fig. 2: *Appendix intermedia* van *Tipula oleracea* (L.) volgens de beschrijving van Mik; Czizek zag deze soort niet, hij meent, dat het een 3e verwante soort is. Dit type is door ons in enkele exemplaren waargenomen. Zet men deze dieren naast typische *paludosa's* dan ziet men, dat de *oleracea's* grauwere vleugels hebben, terwijl de beenen dunner zijn en overigens het heele dier fijner van lichaamsbouw is. Deze kenmerken zijn echter op zichzelf onvoldoende om de soorten te onderscheiden.

Fig. 3: *Appendix intermedia* van *Tip. oleraceae* L. volgens de beschrijving van Czizek. Door Mik niet waargenomen, door ons niet waargenomen.

Het verschil in vliegtijd tusschen de door ons waargenomen *paludosa's* en *oleracea's* is het volgende:

Tip. paludosa vliegt in den nazomer. Elze ving in 1921 2 exemplaren in Mei en Juni. Dit is dus een uitzondering.

Tip. oleracea werd in Mei en Juni geregeld gezien, zij het ook in zeer zeldzame exemplaren. *Tip. oleracea* werd ook eenmaal in den nazomer waargenomen in drie exemplaren door Elze. *Tip. oleracea* vliegt dus en in Mei—Juni èn in den nazomer. Ik geloof absoluut niet, dat dit 2 opeenvolgende generaties zijn. Hoe zouden bij *oleracea* de emelten in 4 maanden volwassen kunnen worden, terwijl dit bij *paludosa* 10 maanden duurt, waar beide soorten zoowel in uiterlijk als in haar gedragingen volkomen op elkaar gelijken.

De vraag is, mogen op grond van de kleine verschillen de 3 soorten naast elkaar gehandhaafd blijven, of moet men spreken van *Tip. oleracea* L. (als oudsten naam) met haar variëteiten.

Als men een muggensoort gedurende een geheele vliegperiode dagelijks waarneemt, ziet men veel variabiliteit. Zoo ook bij *Tip. paludosa.* Sommige wijfjes hebben een roestkleurig achterlijf, andere een grauw achterlijf. Hetzelfde komt ook wel bij de mannetjes voor.

Zoo zag ik ook, dat in 1920 10 % van de *vernalis*wijfjes een lichtgeel in plaats van een bruingeel achterlijf hadden. Eerst dacht ik zelfs, dat het een andere soort was, doch paringen met gewone *vernalis*mannetjes losten de moeilijkheid op.

Zoo is er variabiliteit in de grootte der *maculosa*-mannetjes, terwijl Elze bij deze en bij andere muggen van het gele type in 't aderstelsel van de vleugels de vork van den *discoïdalis* vrij lang gesteeld vond (bij sommige individuen), terwijl deze vork gewoonlijk ongesteeld is bij de *Pachyrrhina's.*

Groote variabiliteit zag Elze bij *Tip. lateralis* Mg; deze soort is trouwens bekend om zijn variabiliteit. Voorjaarsexemplaren waren groot, tamelijk licht gekleurd, de vleugels waren duidelijk *striata*. De muggen in den zomer en in September gevangen waren kleiner, donkerder en de vleugels waren bijna *subunicolores*. Er zou nog een 3e kleurvariëteit zijn. Aan opeenvolgende generaties moet men hier waarschijnlijk niet denken.

Hieruit blijkt dus wel, dat men op grond van kleine verschillen bij de tipuliden geen nieuwe soorten behoeft te scheppen. Verder bestaat er tusschen *oleracea* en *paludosa* waarschijnlijk sexueele affiniteit. Eénmaal zag ik buiten een paring tusschen *Pach. maculosa* ♀ × *Pach. lineata* ♂. Het was op 12 Juni. Ik deed de dieren in een glazen buis, waarbij de paring ophield, toen deed ik er een *maculosa*mannetje bij, waarmee spoedig paring intrad. Later heb ik *maculosa's* en *lineata's* bij elkaar gedaan zonder dat ik paring zag. Vermoedelijk is de sexueele affiniteit tusschen *paludosa* en *oleracea* grooter.

Het ligt thans niet aan ons een beslissing over de *paludosa* — *oleracea* moeilijkheid te nemen. Voorloopig zal de voor ons belangrijkste langpootmug *Tip. paludosa* Mgn. genoemd worden.

(Wordt vervolgd). W. H. de Jong.

BOEKBESPREKING

Prof. J. Ritzema Bos en T. A. C. Schoevers, „*Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen*", 3e Deel, Vierde, geheel gewijzigde druk. Groningen en Den Haag, J. B. Wolters' Uitgeversmaatschappij, 1922.

In dit deeltje van de „Geïllustreerde Land- en Tuinbouwbibliotheek" wordt een aanvang gemaakt met de behandeling der ziekten en beschadigingen van ieder gewas afzonderlijk. Niet alleen de landbouwgewassen in engeren zin zullen worden behandeld, maar ook die planten, welke zoowel door landbouwers als door warmoezeniers worden geteeld, zooals erwten, boonen, koolsoorten, uien, enz.; hier komen thans de „meelvruchten" — granen en boekweit — aan de beurt.

Een uitmuntend denkbeeld lijkt mij het door de schrijvers uitgevoerde, om n.l. de behandeling der ziekten en beschadigingen van een zeker gewas telkens te doen voorafgaan door een *tabellarisch overzicht* daarvan, voor zoover ze hier te lande voorkomen. Ze zijn daarin gerangschikt naar de organen, waaraan ze zich vertoonen, en naar de uiterlijke verschijnselen. In korten tijd kan daardoor *ook een minder geoefende* den *naam* van de ziekte of beschadiging vinden. Achter dezen naam vindt hij dan opgegeven, waar nadere inlichtingen omtrent de plaag en hare bestrijding zijn te vinden, hetzij in een der beide eerste deeltjes, hetzij verderop in het derde. In de tabellen zijn ook enkele ziekten en parasieten genoemd, die niet van groot praktisch belang zijn,

maar nogal in 't oog vallen; deze worden dan echter niet of slechts zeer kort in den verderen tekst besproken. Het zij mij vergund, als voorbeeld een deel van het tabellarisch overzicht der graanziekten hier *zeer verkort* weer te geven (daar eenzelfde ziekte of beschadiging vaak bij verschillende graansoorten voorkomt, zijn die alle in één tabel opgenomen):

I. De kwaal zetelt in de wortels.... Daardoor zijn ook de bovenaardsche deelen niet normaal.

A. *De kwaal vertoont zich over groote uitgestrektheden (niet pleksgewijze) op de akkers.*

1. De wortels zijn afgerot .... *wortelrot* (Deel I, blz. 99)
2. De wortels der jonge planten zijn voor een deel afgescheurd en in den grond achtergebleven; de plantjes liggen met de rest van hun wortels boven den grond.... *opvriezen* (Deel I, blz. 88, 89).
3. Onwerkzaamheid der wortels door droogte van den bodem: *verwelken* en *verdrogen* van 't gewas (Deel I, blz. 100—102).

B. *De kwaal vertoont zich meer pleksgewijze.*

1. De wortels zijn sterk vertakt, heen en weer gebogen, gewrongen, knoestig en breeder dan normale wortels.... De bladeren blijven smal en worden aan den top roodachtig; er komt geen aar te voorschijn of een gebrekkig ontwikkelde ....: *bietenaaltje of haveraaltje* (Deel II, blz. 184—187; Deel III, blz. 27).
2. *Bladluizen aan de wortels* (Deel III, blz. 29).
3. Vreterij *aan de wortels:*

a. door *engerlingen*....: (Deel II, blz. 125—132).
b. door *ritnaalden*....: (Deel II, blz. 133—137).
c. door *emelten*....: (Deel II, blz. 141—149).
d. door *aardrupsen*....: (Deel II, blz. 141—153).

II. Ziekte en beschadiging van kiemende zaden en kiemplanten. Enz., enz.

Wanneer men bedenkt, dat op de plaatsen der stippels telkens meer uitvoerige toelichtingen voorkomen, dan kan men uit het bovenstaande zich een voorstelling maken van het groote gemak, waarmee een ziekte of beschadiging kan worden geïdentificeerd en, is dit eenmaal geschied, het bestrijdingsmiddel worden opgezocht.

Dat goede afbeeldingen — ruim 50 — den tekst verduidelijken en dat deze laatste geheel op de hoogte van den tijd is, behoeft hier nauwelijks te worden vermeld.

In de beide nog volgende deeltjes — waarvan de verschijning spoedig is te verwachten — zullen de hakvruchten, peulvruchten, handelsgewassen en voedergewassen behandeld worden.

Wij wenschen dit werkje ook in zijn nieuwen vorm een groot aantal lezers en.... praktische gebruikers toe!

H. W. H.

BOEKAANKONDIGING

Voordrachten, uitgesproken op den eersten aardappeldag van het Centraal Comité in zake keuring van gewassen, gehouden te Wageningen op 20 en 21 Juni 1922.

Op 20 en 21 Juni 1922 werd te Wageningen voor het eerst een „aardappeldag" gehouden, die door ruim 300 personen uit alle deelen des lands werd bijgewoond. De belangrijke plaats, die de aardappelteelt in Nederland inneemt, wettigde ten volle, dat het Centraal Comité in zake keuring van gewassen de gelegenheid opende voor praktische land- en tuinbouwers, om zich op de hoogte te stellen van wat ervaring en wetenschap ons vooral in den laatsten tijd hebben geleerd omtrent de teelt der aardappelen, omtrent de verbetering der rassen van dit gewas en omtrent de ziekten en beschadigingen van de aardappelplant en de voorkoming en bestrijding van deze. De bij deze gelegenheid door verschillende Heeren gehouden voordrachten zijn nu uitgegeven met een Voorbericht van den Heer I. G. J. Kakebeeke en een Inleiding van Dr. P. van Hoek. Dit alles vormt een boekje van 72 bladzijden, 't welk tegen den prijs van f 1.— franco per post verkrijgbaar is bij den Heer J. D. Koeslag te Wageningen, Secretaris van het Centraal Comité voornoemd.

De volgende voordrachten werden gehouden: door Prof. Dr. H. M. Quanjer over den stand der onderzoekingen over de bladrolziekte, de mozaiekziekte, de krinkel en de stippelstreepziekte, door Ir. J. D. Koeslag over het aanleggen van aardappelvariëteitsproefvelden, door Ir. J. G. Hazeloop over de teelt van vroege aardappelen, door Ir. J. C. Dorst over de aantasting van de aardappelplant door Rhizoctonia Solani en haar bestrijding door sublimaat, door Dr. J. Oortwijn Botjes over onbekende factoren bij het kweeken van ziektevrij pootgoed, door Ir. W. B. L. Verhoeven over aardappelselectie, mede in verband met de veldkeuring.

Dr. P. van Hoek maakt in zijn Inleiding de opmerking, „dat bij de voordrachten en besprekingen, de beschrijving en bestrijding der verschillende aardappelziekten in 't bijzonder op den voorgrond trad, waardoor de oningewijde gevaar loopt te meenen, dat het eerlang met de teelt van den aardappel gedaan zou zijn,

doch daardoor trad voor iedereen slechts te duidelijker in het licht, welke inspanning het vordert en bij voortduring vorderen zal om de productiviteit van de aardappelrassen op peil te houden en te verhoogen en dat ter bereiking van dit doel, met het oog op de beteekenis van dit landbouwgewas, niets mag worden verzuimd of nagelaten; dat men kraehtig moet voortgaan met selecteeren, niet minder met het kweeken van nieuwe rassen, ook met het bestudeeren en bestrijden der aardappelziekten en het ziektevrij kweeken van aardappelrassen en de toepassing van rationeele cultuurmethoden. Wetenschap en praktijk moeten elkaar hierbij de hand reiken en de steun der Regeering mag, indien het particuliere initiatief te kort schiet, niet ontbreken."

De lezers van het „Tijdschrift over Plantenziekten" treffen in volgende afleveringen een paar van de op den „aardappeldag" gehouden voordrachten aan, die geheel zijn gewijd aan ziekten van aardappelen.

BEKNOPTE AANTEEKENINGEN OP PLANTENZIEKTENKUNDIG GEBIED

13. Rotting van aardappelen tengevolge van lage temperatuur. In „Vie Agr. et rurale", 10 (1921), nr. 21, blz. 356, wordt meegedeeld, dat aardappelen gaan rotten, wanneer ze gedurende één uur worden blootgesteld aan eene temperatuur van — 10° C., wanneer ze gedurende 2 uren aan eene temperatuur van — 5° C. worden blootgesteld, en ook wanneer ze gedurende langeren tijd eene temperatuur van — 3° C. moeten verdragen. De oogen bieden meer weerstand aan eene lage temperatuur dan de andere deelen van den knol.

14. De witvlekkigheid der pereboomen, veroorzaakt door *Mycosphaerella sentina*. In de „Schweizerische Zeitschrift für Obst- und Weinbau", deel 30, 1921, blz. 117—182, komt eene mededeeling over deze ziekte voor van de hand van A. Osterwalder. Tengevolge van sterke aantasting door deze ziekte hadden reeds in 't midden van September een groot aantal pereboomen van verschillende soort hunne bladeren geheel en al verloren, zoodat zij geheel kaal stonden. 't Waren in het algemeen pyramiden, struiken en snoeren, die door deze ziekte waren aangetast, inzonderheid van de volgende soorten: Olivier de Serres, Louise Bonne d'Avranches, Nouveau Poiteau, Clapps favorite, Bon Chrétien William, Bergamotte d'Esperen, Blumenbachs Butter-

birne, Beurré Diel, Gellerts Butterbirne, Stuttgarter Geisshirtle, Poire de Tongres, Souvenir du Congres, Mademoiselle Solange, Triomphe de Jodoigne, General Totleben, Hofratsbirne, Directeur Hardy, Bonne d'Ezée, Geheimrat Dr. Thiel, Passe Crassane, Beurré d'Amanlis, Marie Louise, Minister Dr. Lucius, Madame Treyve. Van vijf ernstig aangetaste boomen werd telkens de eene helft van de kroon twee maal met Bordeauxsche pap bespoten, en wel op 21 Mei met een $1\frac{1}{2}$ procentige, op 10 Juni met eene 2 procentige pap. In September vond men op de bespoten kroonhelften slechts enkele, op de niet bespoten kroonhelften zeer vele bladvlekken.

15. Beschadiging van appelen door blaaspooten (Thrips). In het Amerikaansche tijdschrift „Experiment Station Record", deel 46, nr. 7 (Mei 1922) vond ik een beknopt overzicht van onderzoekingen van E. J. Newcomes betreffende Thripsbeschadiging van appels, gepubliceerd in „Better fruit" (1921, nr. 4). De schrijver heeft eenige jaren lang studie van dit onderwerp gemaakt, en bevonden dat in de Noord-Westelijke, aan den Grooten Oceaan gelegen Staten van de Unie zeer dikwijls op appelen van zeer verschillende variëteiten witte vlekken van onregelmatigen vorm werden aangetroffen, die bleken veroorzaakt te worden door het eierleggen van eene nog niet gedétermineerde soort van Thrips. Bij vele appelsoorten is de beschadiging van weinig beteekenis, omdat zij in den oogsttijd niet meer zichtbaar is; maar bij andere soorten blijft zij langer zichtbaar en veroorzaakt daardoor vermindering van de waarde van den oogst.

16. De ontginningsziekte. De 2e afdeeling van het Rijkslandbouwproefstation te Groningen geeft eene studie over „Bodemziekten" uit; in de 3e aflevering daarvan behandelen de Heeren C. Meijer en J. Hudig de „Ontginningsziekte". Deze ziekte was reeds aan Dr. G. A. Venema bekend, die ervan spreekt in zijn werkje over „De hooge venen en het veenbranden" (1855); maar Prof. J. Elema, Rijkslandbouwconsulent van Drente, heeft haar het eerst duidelijk gesignaleerd en benaamd in zijn artikel in het „Drentsch Landbouwblad" van 5 Aug. 1920, getiteld: „Ziekte in de haver op heideveld-ontginningen". Zij treedt voornamelijk op ontginningen op, en wel in hoofdzaak daar, waar men eene sterk humeuze struktuurlooze zwarte stof aantreft, die „heideveen" kan genoemd worden, en welke bij de ontginning door de bouwvoor is verwerkt. Deze laag wordt in het Westerkwartier van Groningen „pikplaag", in Westerwolde „gliede", elders „smeerlaag" genoemd. Soms treedt de

ziekte in de eerste beide jaren van de ontginning niet op, totdat op eens de zieke plekken zich beginnen af te teekenen, wanneer de aanvankelijk diep ondergeploegde plag weer naar boven gewerkt en met de bouwlaag gemengd wordt. In verreweg de meeste gevallen krijgt men den indruk, dat de zware, zure heidehumus de kwaal tevoorschijn roept. Wanneer deze ontbreekt, zooals op goede „bonte gronden", wordt de ziekte niet waargenomen. Soms vindt men op ontginningen plekjes, die bijna geheel uit zulk veen bestaan; deze zijn dan ook het ergst ziek.

Op sterk loodzand houdenden grond en op dalgronden, waar „turfmot" — n.l. de resten van de zware droge turf, die op het veld heeft gestaan — voorkomt, ziet men soms dezelfde of soortgelijke verschijnselen.

De ziekte vertoont zich vooral bij haver en rogge, maar ook bij aardappelen.

Als de ziekte erg optreedt en de planten reeds in zeer jeugdigen staat worden aangetast, doen zich bij *haver* de volgende verschijnselen voor. Het gewas staat goed; als de planten bijv. 4 bladeren hebben, ziet men — vooral bij warm, droog weer — plotseling geelgrijze vlekken in het gewas komen. Een dag later hebben de bladeren op de zieke plekken geelwitte dorre punten gekregen. Die punten worden weldra grooter en bijna geheel wit van kleur. Overigens zijn de planten soms vrij groen, soms geelgroen of geel gestreept. Bij regen herstelt zich het gewas eenigszins; soms sterft het geheel af, soms worden nog pluimen gevormd, die dan looze of zeer lichte korrels bevatten; de kafjes zijn dikwijls wit. De halm vormt lichte nieuwe zijhalmpjes. Bij het afrijpen blijft het stroo langen tijd vuilgroen van kleur en wordt eindelijk bruin. De bovenste leden der halmen zijn niet uitgegroeid, terwijl de bladeren, die ze dragen, normaal zijn.

Als de ziekte minder hevig is en later optreedt, groeit de *haver* tot het „schieten" normaal, maar daarna schiet het gewas niet op. De bovenste halmleden groeien niet uit. Het rijpen geschiedt op dezelfde wijze als boven werd beschreven. De korrels zijn loos of zeer licht. De stoppel loopt weer uit. —

Bij de *rogge* kan het gewas, wanneer de gezonde planten gaan groeien, op de zieke plekken gaan wegsterven zonder bepaalde ziekteverschijnselen te vertoonen. Dit verschijnsel doet zich voor op plekken, waar de bodem zeer rijk is aan zwart heideveen. Het kan echter ook zijn, dat in April, wanneer de groei op de gezonde gedeelten van den akker flink inzet, op de zieke plekken de roggeplanten witte punten aan de bladeren krijgen, terwijl zij veel te kort blijven doordat de bovenste leden van den halm weinig groeien. Of de rogge blijft kort zonder duidelijke

ziekteverschijnselen te vertoonen, terwijl wel aren zich vormen, die echter geheel of gedeeltelijk loos zijn, terwijl het korrelgewicht zeer laag blijft.

Aardappelen en *gras* willen op zeer zieke plekken niet groeien en blijven dus klein, zonder echter typische ziekteverschijnselen te vertoonen.

Wat het tegengaan der ziekte betreft, zij opgemerkt dat men er zorg voor moet dragen, dat de schadelijke zwarte veenstof niet door de bouwvoor wordt gemengd; zij moet goed met zand worden bedekt of zoo diep mogelijk worden ondergespit of ondergeploegd. Daar zij toch bij latere grondbewerking met de bouwlaag wordt gemengd, vertoont zich de ziekte gewoonlijk niet in de eerste paar jaren, maar pas daarna. De aanwending van stadscompost is gebleken, den zieken grond weer gezond te kunnen maken. Men kan ze in hoeveelheden van 30 tot 60 ton per H. A. aanwenden, al naar den ziektegraad, m.a.w. al naar de hoeveelheid schadelijk veen of soortgelijke stoffen, die in de bouwvoor aanwezig zijn. Na de compostbemesting verbouwe men één of twee jaren aardappelen, aleer men weer de meer gevoelige gewassen (rogge of haver) gaat telen. De compostbemesting behoeft in den regel slechts éénmaal plaats te hebben.

Stalmest helpt niet.

Ook zonder compostbemesting verliest de zwarte humus op den duur, na 10 of 12 jaar, zijnen aard; de zieke grond wordt dus langzaam aan van zelf gezond.

J. Ritzema Bos.

MEDEDEELING VAN DEN PENNINGMEESTER

De Penningmeester geeft gaarne aan de leden de gelegenheid om hunne contributie à f 3.— voor 1923 vóór 1 Maart a.s. te storten (kosten 5 cents) of over te schrijven (kosten nihil) op zijne postrekening No. 6972, kantoor Dieren. Na dien datum zal per postkwitantie à f 3.20 over het bedrag beschikt worden.

H. J. Calkoen.

NEDERLANDSCHE PHYTOPATHOLOGISCHE (PLANTENZIEKTEN-KUNDIGE) VEREENIGING.

TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

PROF. DR. J. RITZEMA BOS EN M. DE KONING.

NEGEN EN TWINTIGSTE JAARGANG — (1923).

Derde aflevering

INHOUD:

Blz.

W. H. DE JONG, met medewerking van D. L. ELZE. — Over Emelten (Vervolg) 33

J. RITZEMA BOS. — Beknopte aanteekeningen op plantenziektenkundig gebied 58

ABONNEMENT

Het tijdschrift is in den Boekhandel verkrijgbaar à *f* 4.00; voor het Buitenland à *f* 5.—. (Voor België dus 5 Nederlandsche guldens, niet frs. 10.)

Betalingen aan DR. H. J. CALKOEN, Penningm. der Nederl. Phytopathologische Vereeniging, „De Peppel", *Dieren.*

(Afzonderlijke afleveringen worden niet verstrekt.)

ADVERTENTIËN

Prijzen per plaatsing.

1/8	pag.	*f* 3.—
1/4	„	„ 5.—
1/2	„	„ 9.—
1/1	„	„ 15.—

Bij driemalige plaatsing worden de prijzen met 10 %, bij zesmalige plaatsing met 15 % en bij twaalfmalige plaatsing met 20 % verlaagd.

Voor plaatsing wende men zich tot de drukkers-uitgevers H. VEENMAN & ZONEN, Wageningen, Telefoon 184.

DRUK: H. VEENMAN & ZONEN, WAGENINGEN

De van ouds bekende in water oplosbare VRUCHTBOOM-CARBOLINEUM wordt geleverd in elke hoeveelheid aan concurreerenden prijs.

Fabriek v. Chem. Techn. Artikelen
EDUARD NETTESHEIM - Venlo

Verschenen in de Mededeelingen der Landbouwhoogeschool

MONOGRAPHIEËN ONZER GRASSEN

door J. HESSING

Deel 25, verh. 1. **Prijs f 2.60** (72 blz. en 19 platen)

Ter perse:

CANNA CROSSES I by Prof. Dr. J. A. HONING

Prijs f 2.— (56 blz., 4 gekleurde en 4 zwarte platen)

Uitg.: H. VEENMAN & ZONEN, Postrek. 12940, WAGENINGEN

Laat elk Lid onzer Vereeniging een nieuw Lid aanbrengen!

Aanmelding s.v.p. bij den Penningmeester

Dr. H. J. CALKOEN

„De Peppel" – DIEREN.

NEDERLANDSCHE PHYTOPATHOLOGISCHE (PLANTENZIEKTEN-KUNDIGE) VEREENIGING.

TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

PROF. DR. J. RITZEMA BOS EN M. DE KONING

Negen-en-twintigste Jaargang — 3e Aflevering — Maart 1923

Overgenomen uit „Verslagen en Mededeelingen van den Plantenziektenkundigen Dienst", No. 28.

OVER EMELTEN

(Vervolg.)

HOOFDSTUK III.

TIPULA PALUDOSA (MEIG). (DE LANGPOOT, WIER NAKOMELINGSCHAP HERHAALDELIJK SCHADE VEROORZAAKT).

De vliegtijd.

In 1920 waren, ongeveer 25 Augustus, de meeste emelten verpopt. De muggen waren daarmee overeenkomend in de eerste helft van September het talrijkst — het popstadium duurt 8 à 14 dagen — .Begin Augustus zag ik ook al *paludosa's*, medio Augustus waren ze al niet zeldzaam meer, maar voor 't verwekken van emeltenplagen hadden deze weinige dieren geen beteekenis.

Na midden September namen de dieren snel in aantal af. In 1921 — een buitengewoon droog jaar — vlogen de dieren volgens ELZE duidelijk later. Het drukst vlogen de dieren van 18—25 September. In de eerste week van October waren er ook nog enkele exemplaren. Een berichtgever uit HUPSEL (GROENLO) meldde, dat in de 3e en 4e week van September het drukst werd gevlogen.

In 1922, toen er bijzonder weinig muggen waren, was de hoofdvliegtijd van 30 Aug.—10 Sept. Op 23 Augustus werden op LACTARIA nog in 't geheel geen muggen waargenomen.

De mug.

Tipula paludosa is een groote mug. Het lichaam is grauw, soms roestkleurig. De vleugels zijn grauw met een bruin tintje. Langs den voorrand der vleugels loopt een bruinachtige streep, terwijl

onder deze streep een min of meer duidelijke witte streep zichtbaar is.

Het achterlijf der wijfjes is spits, dat der mannetjes is stomp. Men krijgt den indruk, dat er veel meer mannetjes zijn dan wijfjes, bijv. 1 op 20, dit komt doordat de mannetjes zich veel meer bewegen. ELZE kreeg uit 68 poppen, 48 mannetjes en 20 wijfjes. Dat is ongeveer 5 op 2. DEL GUERCIO (6) meent 4 of 3 mannetjes op 2 wijfjes.

De dieren zitten in het gras of vliegen, laag langs den grond, heen en weer. Bij warm weer vliegen ze meer dan bij koel weer; vooral de wijfjes worden bij koel weer onbewegelijk. De dieren vliegen gaarne op zwoele avonden, ze vliegen dan nog in volslagen duisternis en komen op het licht van een lantaarn aan. Later in den nacht als het koeler wordt, zijn ze onbewegelijk. Betrekkelijk laat in den morgen worden ze weer actief, de wijfjes later dan de mannetjes. In 't eind van Augustus—September bewegen zich de wijfjes vóór 9 uur 's ochtends weinig. Op koele, mistige dagen komen de wijfjes nog veel later in actie, soms zelfs den geheelen dag niet. Mannetjes bewegen zich steeds wel een weinig.

Het heen en weer vliegen der dieren wordt beperkt door den wind. Bij eenigszins krachtigen wind worden de dieren bij ieder opvliegen een paar meter meegevoerd. Bij warm weer kunnen ze eenigszins tegen den wind in. De wind wordt den dieren soms noodlottig, PATTERSON zag dat ze bij massa's in zee omkwamen.

Er is langs slootkanten gewoonlijk een ophooping van langpooten, omdat de daar aanwezige ruigte (russchen, heide) een prachtige schuilplaats biedt, misschien ook wel om de vochtigheid, waaraan de dieren hun dorst kunnen lessehen; zij drinken n.l. gaarne, doch gebruiken bijkans geen voedsel; bloemenbezoek werd dan ook niet waargenomen. De dieren leven niet in zwermen; er zijn eenige onduidelijke aanwijzingen, dat in abnormale gevallen wel zwermen optreden.

Als het wijfje de pophuid verlaten heeft, en een zoekend mannetje vindt haar, dan treedt direct paring in. Bij de copulatie bevinden zich de lichamen in elkaars verlengde. De copulaties duren van meerdere minuten tot eenige uren. Direct na de copulatie, als de temperatuur hoog genoeg is, begint het wijfje eieren te leggen. De eieren zijn bij de geboorte van het wijfje geheel volgroeid aanwezig en behoeven sleehts bevrucht te worden. Het aantal is ruim 400. De zwarte, metaalglanzende eieren zijn kippenei-vormig, doch in 't midden weinig dikker dan aan de einden. Ze zijn 1 m.m. lang en 0,3 m.m. dik.

Behalve deze eieren bevinden zich in het achterlijf eenige witte niet volgroeide eieren, die m.i. ook niet volwassen worden.

Het eieren leggen geschiedt aldus: het wijfje loopt of vliegt laag langs den grond, totdat het een kaal plekje vindt in het gras en halt maakt. Het achterlijf hangt verticaal, het borststuk maakt een hoek met dit achterlijf. Het lichaam veert nu op de pooten op en neer, waardoor de punt van het achterlijf op den grond bonst en wel op verschillende plaatsen, want het dier heeft niet zooveel macht over deze beweging, dat het de punt van het lichaam steeds op dezelfde plaats kan doen neerkomen. Is een week plekje gevonden, dan houdt het bonzen op, het dier gaat nu op de punt van het achterlijf leunen en doet duidelijke pogingen deze punt in den grond te dringen. Dan blijft het dier eenige oogenblikken onbewegelijk zitten, terwijl men aan de contracties van het achterlijf kan zien, wanneer een ei wordt afgezet.

Het aantal eieren, dat op één plek gelegd wordt, is afwisselend, zoo ongeveer van 2 tot 6. Dan loopt of vliegt het dier verder en begint opnieuw eerst te „bonzen", dan te „leunen" en vervolgens eieren te leggen. Dit gaat onvermoeid voort, als de temperatuur maar hoog genoeg is; kleine rustpoozen wisselen het eieren leggen af, terwijl ook vaak copulaties plaats hebben.

Rennie (12) nam in het laboratorium waar, dat in de eerste 2 dagen het wijfje zeer veel eieren afzet, wat afgewisseld wordt door herhaalde copulaties. Na den 4en dag nam Rennie geen copulaties meer waar. Het dier had haar voortplantingsfunctie verricht en leefde nog 7 dagen. In de natuur zal het tijdsverloop, waarin de eieren worden afgezet dikwijls langer zijn, daar bij koel weer geen eieren worden gelegd.

De beschreven wijze van eieren leggen kan niet worden toegepast op een land met dichte zoden, vermoedelijk laten de dieren zich in zulke gevallen zoo diep mogelijk in het gras wegzinken en zetten daar hun eieren af, zoodat deze op den grond en aan de planten komen te liggen.

Zeker weet men dat niet, omdat men het niet kan waarnemen, maar de drang om eieren te leggen is soms hevig, zoodat men wel moet aannemen, dat de mug geen tijd heeft om de enkele kale plekjes in een goede weide op te zoeken, of het terrein te verlaten.

Nu is het merkwaardig, dat men in den practischen landbouw ondervonden heeft, dat grasland met een dichte zode minder van emelten heeft te lijden dan grasland, met een holle zode.

Volgens het voorgaande zou dan in weiden met dichte zode de 2e methode van eieren leggen toegepast moeten worden, een methode, die blijkbaar minder goed is. De heer Leppink,

landbouw-onderwijzer te EIBERGEN, heeft deze veronderstelling reeds geuit (KOESLAG, 1912).

Ik heb getracht door proeven iets omtrent deze zaak te weten te komen, doch tot nu toe zijn deze proeven mislukt.

De eieren.

Deze zijn reeds beschreven. Op 8 Sept. werden van één mug een honderdtal eieren verkregen, na 18 dagen op 26 Sept. kwamen de emelten uit het ei, (zie fig. F), gedurende 27 en 28 Sept. werden er ook nog emelten geboren, tot zelfs in den voormiddag van 29 Sept. toe. [1]) Bij het uitkomen der eieren barst het ei aan een der einden met een overlangsch spleetje open. De emelten komen soms met het achterlijf, dan weer met den kop uit het ei (zie fig. F).

De emelten.

De emelten van Tipula paludosa. Zij zijn het, die dikwijls in massa's in de weiden leven en daar groote schade doen.

De pas geboren emelt heeft een wit-geelachtige kleur. Zij lijkt in hoofdzaak reeds op een volwassen emelt. Het kaakkapsel is flink ontwikkeld. De beide zijwaartsche huidplooien bij den *anus* zijn zeer duidelijk. Het *stigma*vlak is echter anders gevormd dan bij de oudere larven (zie fig. C).

De emelt, die aanvankelijk 2.7 m.m. lang is, groeit in de eerste dagen zeer snel (zie fig. G). Ze kan direct van levende wortels leven. Na ± 20 dagen (meestal zal de eerste vervelling in October vallen) als de emelt 8 m.m. lang is geworden, heeft de eerste vervelling plaats. Onder ongunstige omstandigheden (door weinig voedsel en lage temperatuur) had deze vervelling plaats na ± 35 dagen (na 1 Nov.). Na deze eerste vervelling heeft het *stigma*vlak vrijwel zijn definitieven vorm gekregen, alleen komen na de 2e vervelling, die bij emelten geboren op 26 Sept. in de tweede helft van November viel, de buitenste der 4 bovenste uitsteeksels nog iets steiler op het lichaam te staan.

RENNIE (13) stelde vast, dat in de eerste levensweken een groote sterfte plaats vond. Vooral droogte was schadelijk. We zagen daarvan twee bewijzen in de natuur.

1e. Door den drogen herfst van 1920 — na 8 Sept. regende

1) De eieren werden in één uur afgezet, onder gelijke omstandigheden bewaard, terwijl merkwaardigerwijs het uitkomen vrij sterk uiteenloopt.

het niet tot in December — was het aantal emelten in het voorjaar van 1921 opvallend gering.

2e. Door den drogen herfst van 1921 was het aantal emelten in 1922 nog duidelijk verminderd.

Van November tot Maart waren we niet in de gelegenheid emelten in de vrije natuur waar te nemen. Het is niet zeker, of ze in den winter dieper in den grond gaan. Gedurende een December-maand zonder vorst, groeiden emelten buiten (in gevangenschap) nog flink van ± 23 m.m. tot ± 28 m.m.

Rennie vond in November en in de eerste helft van December emelten, die max. 20 m.M. maten, aan 't eind van den winter vond hij nogal verschil in grootte. Elze vond, dat de dieren in Maart (1921) van 12—20 m.M. maten. Men moet aannemen, dat de dieren in verschillende grootte den winter kunnen doorkomen. Ze zijn grooter naarmate de herfst zachter geweest is. In 't algemeen zal de groei van medio December tot begin Maart vrijwel nul zijn, daar dat de koudste maanden zijn. [1]) Droogte, — die groote sterfte veroorzaakt — houdt tevens de ontwikkeling van de overlevende tegen.

In den herfst, evenals in het voorjaar leven de emelten zeer oppervlakkig in den grond; of ze gedurende den winter dieper gaan is niet bekend.

In den winter kunnen emelten zeer goed tegen vorst; overstrooming doodt de dieren niet. [2])

Soms groeien de emelten zeer snel. Rennie vond bij zijn kweekproeven, dat in September geboren emelten op 1 November reeds 30 à 35 m.m. lang waren, dat is bijna de volle lengte, die emelten krijgen. Ze waren echter nog dun.

Als voorbeeld van de ontwikkeling van een emelt het volgende: Ik vond op 1 November een emelt, die 6 m.m. lang was, het dier was afkomstig van een ei, dat op ± 20 September gelegd moest zijn, op 1 December mat het dier 13 m.m., op 13 Februari 25 m.m., op 13 Maart 40 m.m., op 4 April 45 m.m., op 25 April werd het dier geelachtig, op 8 Mei ging dit voort, terwijl de oranjeachtige „klieren" bij den middenmaag zichtbaar werden, op 22 Mei was het dier onveranderd en stierf eenige dagen later tengevolge van abnormale hitte [3]). Juist op 22 Mei vond ik buiten een onge-

1) De heer IJ. M. de Jong, directeur van Lactaria, kon soms in Februari reeds aan de weiden zien, dat ze door emelten werden aangetast. De stengels van de klaverplanten werden van hun blaadjes beroofd en lagen als een net- en vlechtwerk over den grond. (Jaarboekje 1916 v. d. Alg. Bond van Vereen. van Oud-leerlingen van Inr. voor Landbouwonderwijs).

2) De heer IJ. M. de Jong vond in Februari emelten, die door ijs waren omringd, na ontdooïng bij den kachel bleken de dieren volkomen gezond.

3) Het dier zou naar schatting in Juli een mug hebben opgeleverd

veer even oude emelt, die echter nog slechts 25 m.m. lang was en die omstreeks medio September een mug opleverde. Dat de eerste emelt zooveel sneller gegroeid was, lag aan de gunstiger temperatuur, waaraan het dier in den winter was blootgesteld geweest.

In Maart bij het stijgen der temperatuur leven de emelten weer op. In 1921 waren de dieren op 5 Maart reeds actief (Februari was bijzonder mooi geweest), terwijl in 1920 de dieren op 20 Maart reeds in massa's in greppels werden gevangen.

Thans komen de beide belangrijkste maanden (Maart, April) wat emeltenschade aangaat. Zeker eten de emelten ook reeds in den herfst aan levende planten, doch daar ze dan nog weinig eten en het gras bovendien begint af te sterven, ziet men van beschadiging in den herfst weinig.

De emelten zitten in het voorjaar zeer oppervlakkig in het grasland; vaak zitten ze zelfs niet eens in den grond, maar op den grond als een haas op zijn leger, met dit verschil, dat de haas van boven geen plantenbedekking heeft, terwijl de emelt wel door plantendeelen bedekt is (zie fig. D).

Men kan de gedragingen van het dier in den grond niet waarnemen. Als men een emelt vindt, ziet men slechts een moment van zijn leven, als men echter zeer veel emelten vindt, kan men door combinatie van al de waargenomen momenten wel een denkbeeld krijgen van het gedrag der emelten.

Het volgende is een schets van de levenswijze dezer dieren, die niet veel van de werkelijkheid zal afwijken. Het dier tast met zijn kop rond (het lichaam blijft op de plaats), voelt overal aan, versmaadt bijv. zand en eet plantendeelen. Als het dier geen geschikt voedsel meer vindt, wroet de emelt bijv. 1 c.m. verder: de kaken zijn geschikt om den grond los te maken, de spieren duwen daarna den kop vooruit. Alweer is er een heel terrein beschikbaar geworden voor het zoeken van voedsel. Een nest, of iets van dien aard, heeft de emelt niet, soms blijft hij echter langer op één plaats, getuige de vele excrementen, die men wel op één plek ziet, mogelijk is dit echter abnormaal.

Nu en dan krijgt de emelt treklust, evenals bijv. grazend vee om onbekende redenen zich soms een heel eind verplaatst.

Om zich over grootere afstanden door de aarde heen te verplaatsen, is voor een emelt lastig. Verplaatsingen van eenige beteekenis hebben dan ook over den grond plaats. Dit gebeurt alleen 's nachts. Lang niet alle emelten komen in één nacht boven den grond. Een enkelen maal vergissen zich de emelten

in den tijd, zoo ziet men 's morgens om 8 uur nog wel eens dieren kruipen. [1])

Na begin Mei gaan de emelten dieper in den grond (zie fig. E). Waarom gaan ze dieper? Ik geloof, dat het omstreeks 1 Mei voor de emelten onherbergzaam wordt in het allerbovenste laagje. Het is daar te droog. Als het regent wordt het bovenste laagje wel geschikt als woonplaats, doch als het eenige uren droogt, is het alweer ongeschikt. Voor geregelde woonplaats deugt het bovenste laagje niet meer. In April en daarvoor is het geheel anders, dan is de opdroging lang zoo snel niet en is de grondwaterstand ook nog hooger, zoodat de capillaire opstijging van het water grooter is.

Later heb ik bij Gerbig (7) een methode gevonden om emelten uit de zoden te krijgen, welke methode de gegeven beschouwing steunt.

In Mei, Juni, Juli en Augustus ziet men de dieren in gangetjes, zooals ze in fig. E zijn afgebeeld. Deze gangetjes zijn zeer doelmatig, want le zijn de dieren er in een vochtige omgeving en 2e staan ze met het bovenste laagje in verbinding, waar zich het meeste voedsel bevindt.

De gangetjes zijn ongeveer 5 cm. diep.

Tegelijk met het dalen der emelten neemt ook de horizontale verplaatsing aanzienlijk af, zooals straks zal worden aangetoond.

Medegedeeld is, dat de grootere verplaatsingen van de emelten steeds over den grond gebeuren, de oppervlakte van den grond wordt begin Mei te droog voor die verplaatsingen. Regent het echter dan neemt de horizontale beweging toe, om echter spoedig weer snel af te nemen.

Terwijl droogte in den herfst groote sterfte onder de jonge emelten veroorzaakt en ook de emelten achterlijk doet blijven — in 't voorjaar van 1921 waren de emelten kleiner dan in 't voorjaar van 1920 — is droogte in Mei, Juni en Juli niet zeer schadelijk, hoewel emelten steeds droge plaatsen vermijden, zooals juist verteld is. In het zeer droge jaar 1921 vond Elze, dat de dieren in Mei en Juni flink groeiden, terwijl ook later de ontwikkeling geregeld doorging, wat vooral aan 't groeiend vetlichaam was te zien. Eigenaardig is, dat de weiden gedurende Mei, Juni en Juli zich langzamer of sneller herstellen, ofschoon de emelten nog aanwezig zijn. Wel neemt het aantal der emelten af (zie volgende hoofdstuk); de hoofdoorzaak van het zich herstellen der weiden moet aan den snelleren groei der planten worden toegeschreven en 2e aan de geringere verplaatsing der emelten,

1) De dieren zijn sloom. Boven den grond kunnen ze echter vrij snel kruipen.

waardoor wel enkele planten sterk worden beschadigd, doch minder uitstoelingsknoopen worden doorgevreten.

De emelten, die op bouwland leven, zitten meestal in land, dat in 't voorjaar bezaaid is. Dit komt, omdat land voor najaarszaai bestemd, ten tijde van het vliegen der muggen geploegd is en op geploegd land leggen de muggen geen eieren. De dieren zitten op bouwland in den grond; zaten ze als een haas op zijn leger, dan zouden ze hier veel te veel in 't licht zitten. Heeft men land gerold, dan ontstaan door het wroeten der emelten vlak onder de oppervlakte, veel kluitjes. Het is aan te nemen, dat de dieren hier meer kruipen dan op weiland, in verband met de geringere hoeveelheid voedsel in 't bovenste laagje aanwezig. Op gescheurd weiland hoopen zich de emelten op onder de zoden, die op het land liggen, d.w.z. ontmoet een emelt bij zijn kruipen zoo'n zode dan blijft hij er onder zitten, omdat daar veel voedsel aanwezig is. Ook hier dalen de emelten omstreeks begin Mei (5 à 8 c.m. diep).

Het dier moet thans in een klein rayon zijn voedsel vinden, dit gaat op weiland zeer wel, doch is op bouwland met zomervruchten bezwaarlijk. Ik geloof dat de emelten onrustig worden en bij regenachtige nachten, als verplaatsing over het oppervlak mogelijk is, trachten te vluchten. Er zijn ook aanwijzingen voor, dat op gescheurd weiland de emelten in de ondergeploegde zode verdwijnen (P. Désoil meldt dat). Zelf heb ik te weinig emeltenschade op bouwland waargenomen, om het gedrag der dieren te kunnen vaststellen, doch onrust heb ik in de critieke eerste helft van Mei waargenomen.

Aan 't eind van Augustus verpoppen de emelten in haar gangetjes, werken zich na 8 of 14 dagen naar boven, waarna de mug te voorschijn komt.

De verplaatsing der emelten in het voorjaar op weiden.

Het is de vraag, of de emelten zich veel verplaatsen. Dit is belangrijk met het oog op haar bestrijding met de greppelmethode, waarover later. Zeer ver verplaatsen de emelten zich zeker niet, daar plaatselijke ophoopingen van deze dieren blijven bestaan. Kropen de dieren ver — dit zou in alle richtingen gebeuren — dan zouden de emelten spoedig op die plaatsen veel minder talrijk moeten zijn.

Een denkbeeld over de verplaatsingen der emelten heb ik aldus gekregen:

In een dicht met emelten bezet terrein werden twee evenwijdige greppels gegraven — lang 30 M. — aan de einden werden twee

dwarsgreppeltjes gegraven — lang 5 M. — zoodat een terreintje van 5 × 30 = 150 M². omgeven was door greppels. In deze greppels werden kuiltjes gemaakt. Eerst vallen de emelten in de greppels, verplaatsen zich door de greppels naar de kuiltjes en kunnen dan geteld of gewogen worden.

Greppels gemaakt 16 April.

Van 16—19 April mooi, eenigszins vochtig voorjaarsweer. Groote verplaatsing der emelten.

Eerste waarneming 19 April:

De eene lange greppel, alle kuiltjes: ± 6000 emelten.
De andere lange greppel, alle kuiltjes: ± 5500 emelten.
In de zijgreppels werd weinig gevangen.

Tweede waarneming 23 April (van 19 April —23 April stralingsweer):

De eene lange greppel: ± 4000 emelten.
De andere lange greppel: ± 2500 emelten.

Derde waarneming 28 April:

23—28 April: Koud, guur, regenbuien.

De eene lange greppel: ± 1900 emelten.
De andere lange greppel: ± 1600 emelten.

Ofschoon het goed weer was voor de verplaatsing der emelten, is de vangst geringer. Dit komt door de groote vochtigheid, waardoor de wanden der kuiltjes kleven en de dieren deze kuiltjes kunnen verlaten. Een kuiltje bevatte op 26 April 300 emelten, op 28 April (zonder dat dit kuiltje was geledigd) slechts 100 emelten.

Door den zeer regenachtigen 27en April, was het aantal verminderd met 200 + het aantal emelten, dat er in 2 × 24 uur nog bijgekomen moet zijn.

Vierde waarneming op 3 Mei:

Van 26—30 April koud, vochtig weer. 1 Mei en volgende warm.

De eene lange greppel: ± 1500 emelten.
De andere lange greppel: ± 2500 emelten.

Vijfde waarneming op 5 Mei: warm, zonnig weer, toenemende opdroging van den grond.

De eene lange greppel: ± 150 emelten.
De andere lange greppel: ± 150 emelten.

Zesde waarneming op 6 Mei: Toenemende opdroging.

De eene lange greppel: ± 100 emelten.
De andere lange greppel: ± 100 emelten.

Toen werden de waarnemingen gestaakt, daar de verplaatsing zeer verminderde, wat mij ook bij nieuw aangelegde greppels in flink door emelten bezet land bleek. Toch vangt men de geheele maand Mei nog wel emelten.

In 't geheel werden dus 25000 emelten gevangen, met verwaarloozing van de zijgreppels, waarin weinig gevangen werd. Nu waren er evenwijdig aan de lange greppels op 5 M. afstand andere greppels, hieruit volgt, dat men kan aannemen, dat *de helft* van de 25000 emelten van de 150 M². gekomen is, terwijl de andere helft van buiten deze 150 M². gekomen is. — Van 16 April tot 6 Mei werd naar schatting 60 % van het oorspronkelijk aantal aanwezige emelten gevangen. Dat is voldoende om de schade van een emeltenplaag reeds bijzonder sterk te verminderen. [1])

In 1921 werden deze proeven te Hupsel en te Baarle-Nassau herhaald (Elze). De lange greppels waren te Hupsel lang 15 M., de korte 5 M.

Hupsel:

27	April	950	emelten	12	Mei	250	emelten
28	„	550	„	13	„	120	„
29	„	430	„	14	„	130	„
30	„	420	„	15	„	130	„
1	Mei	240	„	16	„	100	„
2	„	200	„	17	„	90	„
3	„	150	„	18	„	78	„
4	„	150	„	19	„	51	„
5	„	115	„	20	„	49	„
6	„	75	„	21	„	67	„
7	„	108	„	22	„	55	„
8	„	76	„	23	„	44	„
9	„	214 [2])	„	24	„	27	„
10	„	350	„	25	„	43	„
11	„	320	„	26	„	40	„

Ook hier werd in de zijgreppels weinig gevangen.

In 't geheel werden ± 5700 emelten gevangen, waarvan er 2650 van 75 M². kwamen, dat was volgens Elze 20 à 25 % van het aanwezige aantal.

De in onze proeven aanwezige zijgreppels hebben op het resultaat weinig invloed gehad.

---

1) De schatting bestond hierin, dat vóór en na de proef op verschillende plaatsen van het veldje het aantal emelten werd bepaald. De gevonden getallen konden getoetst worden aan het op exacte wijze bepaalde verschil. —

Het op exacte wijze vaststellen van het aantal emelten in een terrein is zeer bewerkelijk en kon bij de tot nu toe genomen proeven niet worden uitgevoerd.

2) De stijging van het aantal gevangen emelten werd veroorzaakt door regen op 8 Mei, hetzelfde werd waargenomen te Baarle-Nassau.

We kunnen zeggen: graaft men evenwijdige greppels op 5 M. afstand van elkaar, zonder dwarsgreppels, en doet men dit medio April, dan vangt men in de 2e helft van April 60 % van de emelten. Graaft men deze greppels echter pas begin Mei dan vangt men 15 % van de emelten in de eerste helft van Mei. [1])

Hooge waarde hebben deze cijfers niet, daar het vaststellen van de hoeveelheden emelten vóór en na de proef zeer lastig is en daardoor onnauwkeurig is geschied. Toch zijn de cijfers betrouwbaar genoeg om een denkbeeld van de gevangen hoeveelheden te geven.

HOOFDSTUK IV.

OVER FACTOREN, DIE INVLOED HEBBEN OP HET AANTAL EMELTEN.

Klimatologische factoren.

1. *Tipula paludosa* legt meer dan 400 eieren, die voor een zeer groot gedeelte kiemvermogen hebben. Of er buiten veel eieren te loor gaan, is niet bekend.

Men moet aannemen, dat de jonge emelt gevoelig is voor de uitwendige omstandigheden. Vooral droogte is zeer nadeelig.

De zeer groote *droogte* van den herfst 1920 heerschte over het geheele land; daarom zou men veronderstellen, dat ook overal de emelten — voor een groot deel althans — gedood zouden zijn. In 't algemeen bleek, dat er in 1921 dan ook inderdaad zeer weinig emelten waren, doch merkwaardigerwijs waren op enkele lage terreinen nog talrijke emelten aanwezig. Speciaal waren op een weide op 't Zwarte Water bij Gemert nog veel emelten te vinden. De weide was de laagste uit de geheele omgeving, die toch reeds laag en vochthoudend is (Elze).

Door den vrij natten zomer van 1920 — speciaal door de regenperiode van 19 Augustus tot 8 September — had zich dus blijkbaar zooveel vocht op dit terrein verzameld, dat de emelten er gedurende de droogte van 8 Sept. tot December konden leven. Het feit, dat de weken lange droogte de emelten niet deerde — zij het dan ook op deze lage terreinen — geeft te denken. Immers hoe gering moet dan wel de uitwerking der droogte zijn in minder abnormaal droge herfsten!

Het kan echter zijn, dat de emelten maar gedurende een korte periode, bijv. de eerste 4 weken, gevoelig voor droogte zijn.

---

1) Het is natuurlijk gewenscht de greppels vroeger te graven, bijv. medio Maart.

Valt de droogte juist in gedurende het gevoelige stadium, dan kan eenige weken droogte dezelfde uitwerking hebben als de regenloosheid gedurende den geheelen herfst van 1920. In dat geval zal ook in minder abnormale herfsten de droogte een machtige factor zijn ter vermindering van het aantal emelten.

2. Verder kan *overstrooming* voor de emelten noodlottig worden. Daar overstrooming meestal alleen in den winter voorkomt, zullen er weinig emelten door gedood worden. In het koude seizoen zijn de levensfuncties dezer dieren zoo gedeprimeerd, dat niet spoedig ademnood intreedt.

Ik zag een terrein, waarop in Januari en Februari een ijsbaan geweest was en waarin niettemin emelten gevonden werden (Maart). Later in 't voorjaar werkt onderwaterzetting wel doodelijk. Hoe warmer het is, hoe minder de emelten tegen onderwaterzetting bestand zijn. Ik nam waar, dat emelten in Mei spoedig uit een zode te voorschijn komen, als men deze onderdompelt. Del Guercio bracht emelten in koel drinkwater (in April, in Italië); na $\pm$ 5 dagen waren ze dood; bracht hij ze in water, dat door de zon verwarmd was dan trad de dood één dag eerder in.

S. Onuki zette ongeveer begin April zaaibedden van rijst onder water. De daarin aanwezige emelten verlieten binnen 36 uur het terrein en kropen in den dijk (Japan).

3. Tenslotte zou ook *storm* en *plasregen* voor het aantal emelten van belang kunnen zijn.

Door storm worden de muggen uit elkaar gedreven. Daar de ophooping van tipula's steeds plaatselijk is, is dit een voordeel. Bovendien raken muggen te water en verdrinken of verliezen pooten en blesseeren de vleugels. Zelfs kan het zware achterlijf der wijfjes afbreken.

Plasregen daarentegen deert de muggen weinig. Noch na een hevigen plasregen in Augustus 1920, noch na een bijzonder zwaren regen in Juni 1922, konden geblesseerde muggen gevonden worden, tenminste niet in een beduidend aantal.

In Augustus kon dit worden nagegaan bij *paludosa's*, in Juni bij de toen aanwezige *maculosa's* en *vernalis'*.

Dierlijke vijanden.

Eerst zullen eenige diersoorten genoemd worden, die van minder beteekenis zijn voor het aantal emelten. Groote loopkevers en hun larven eten emelten. Meermalen zag ik, dat kleine loopkevers niet door de emeltenhuid konden bijten.

Jacht- of loopspinnen grijpen de muggen, en zuigen het gespierde borststuk uit, terwijl het achterlijf niet wordt aangeroerd. In spinnewebben worden, geloof ik, weinig muggen gevangen.

Elze zag, dat steekvliegen muggen door 't borststuk uitzogen.

Ook allerlei vogels eten emelten (kieviten), terwijl ook de muggen wel gegeten zullen worden.

Van de zoogdieren eten spitsmuizen emelten. Tauber vond 17 emelten in de maag van een spitsmuis.

Thans enkele diersoorten, die veel meer invloed hebben op het aantal emelten.

1e. *Parasitisme op emelten door vliegenlarven.* Beling vond reeds, dat in het lichaam van emelten soms larven van parasietvliegen leven.

Rennie (11) kweekte uit emelten vliegjes van de soort *Bucentis geniculata D. G.* Hij vond geparasiteerde emelten in Februari, kweekte de dieren op, ze bleven kleiner dan normaal. Op 22 April leefden de emelten nog, doch waren zeer weinig bewegelijk. Op 26 April waren de emelten dood, terwijl buiten het lichaam 1 tot 3 verpopte larven lagen. Op 23 en 24 Mei kwamen uit deze poppen de parasietvliegjes. De vliegjes zouden veel bloemen bezoeken voor honing en stuifmeel.

Lutchnik vond eveneens parasitisme van vliegenlarven op emelten.

Dit is dus algemeen in Europa.

In 1920 vond ik in April parasitisme van vliegjes op emelten. De vliegenlarven verpopten direct buiten het emelten-lichaam. Deze poppen kwamen na $\pm$ 14 dagen uit. Einde Juli vond ik weer poppen van dit vliegje. Dit was blijkbaar de 2e generatie.

Prof. Dr. J. C. H. de Meyere determineerde deze vliegjes als *Bucentes geniculata D. G.* (vroeger genaamd: *Siphona geniculata D. G.*)

Elze bepaalde den omvang van het parasitisme in 1921.

In 't voorjaar waren 15 % der emelten geparasiteerd. De parasieten verpopten einde Maart, terwijl 5 à 6 weken later de vliegen te voorschijn kwamen [1]).

In Juli bleek, dat nogmaals 15 % van de toen aanwezige emelten geparasiteerd waren. De verpopping der vliegenlarven had plaats einde Juli. De pop-periode duurde 1 à 2 weken. Van twee emelten door Elze levend afgezonderd — alle emelten

1) Mijn voorjaarspoppen kwamen reeds na 14 dagen uit, doch ik had ze op een warme plaats bewaard, terwijl Elze de poppen in een koele kamer bewaarde.

werden trouwens levend afgezonderd, daar de parasieten door de huid zichtbaar waren — werden vliegjes verkregen, die volgens Prof. De Meyere behoorden tot de soort *Aphiochaeta paludosa Wood.* Er waren ook vrl. vliegen bij, die nog niet eerder waren waargenomen. De soorten van dit geslacht leven volgens Prof. De Meyere over 't algemeen saprophytisch in doode insecten.

De andere in Juli verkregen vliegjes bleken weer tot de soort *Bucentes geniculata D. G.* te behooren (of er althans nauw mee verwant te zijn). De larven van dit vliegje leven ook in nachtvlinderrupsen.

2e. *De mol.* Elze kent veel beteekenis toe aan den mol als factor ter voorkoming van een emeltenplaag. Meestal zijn n.l. op ontginningen weinig mollen, de meeste emelten-plagen komen dan ook op zulke terreinen voor.

Op een laag gedeelte van de Blaricumsche Meent — een terrein, dat reeds zeer langen tijd grasland is geweest — waren in 1920 zeer veel emelten. Juist op dit gedeelte, dat in den winter herhaaldelijk door zeewater overstroomd wordt, waren geen mollen.

Op vele ontginningen, vooral in Noord-Brabant, had zich in 1921 een ander insect bijzonder vermeerderd. Het waren larven van 'n mestkevertje (een *Aphodius*soort), welke larven buitengewoon talrijk aanwezig waren en pleksgewijs aan het grasland schade veroorzaakten [1]). Ook in 1922 waren deze larven zeer talrijk.

Elze wil de sterke vermeerdering op ontginningen van twee verschillende insecten, waarvan de larven beide in den grond leven, toeschrijven aan een gemeenschappelijke oorzaak. Hij meent, dat de afwezigheid van den mol zoo'n gemeenschappelijke oorzaak is.

White (17) onderzocht den maaginhoud van vele mollen. Op verschillende dagen in December en op 5 Februari werden mollen gevangen op twee terreinen. In 87 van de 100 magen (op ieder terrein werden 50 mollen gevangen) kwamen emelten voor, in 92 magen waren regenwormen aanwezig, in 41 magen kwamen ritnaalden voor. Het gemiddelde aantal aanwezige emelten in één maag was 5,4. Het hoogste aantal 20. Men moet aannemen, dat emelten zeer snel in de magen verteren, dus de gevonden emelten waren korten tijd vóór de vangst gegrepen.

---

1) De schade van *Aphodius*larven is vrij onbeteekenend.

3e. *Spreeuwen.* Dr. TACKE van het Bremer Moorversuchsstation is bijzonder tevreden over de uitwerking, die spreeuwen hadden, op het aantal emelten. De spreeuwen werden door het aanbrengen van nestkastjes naar de geteisterde hoogveenstreken gelokt. De heer WOLDA, ornitholoog bij den Plantenziektenkundigen Dienst, meent, dat het aanbrengen van nestkastjes aan boomen, die langs de weiden staan, steeds voordeel voor die weiden zal opleveren. Het aanbrengen van nestkastjes in boomlooze streken heeft in ons land nog niet veel succes gehad, doch het is gewenscht de proeven te herhalen.

4e. *Roeken en kraaien.* In Maart, toen mijn waarnemingen op LACTARIA begonnen, waren veel gezelschapskraaien (roeken, *Corvus frugilegus* L.), vermengd met zwarte kraaien (*Corvus corone* L.) op de weiden. Overal zag men uit den grond getrokken bosjes gras en mos [1]).

In April zag men geen kraaien. Zij prefereerden toch blijkbaar de pas geploegde en gezaaide velden. In Mei en Juni zag ik de dieren weer op de weiden, dag aan dag kwamen ze opzetten van den Maaskant (de bosschen van GEISTEREN), weldra waren ze vergezeld van haar jongen, die ijverig werden gevoederd.

Diepe gaten (± 5 c.m. diep) werden gemaakt om de emelten te vangen. Na ± 20 Juni waren de roeken en kraaien verdwenen, toen gaven ze de voorkeur aan de gemaaide hooilanden en spoedig daarna aan de ontbloote bouwlanden.

Pas aan het eind van Augustus zag ik weer enkele kraaien op de weiden.

De kraaien komen bepaald af op terreinen met emelten, want in 1921 toen er op LACTARIA weinig emelten waren, kwamen er ook weinig kraaien, terwijl ze bij groote troepen aanwezig waren op het emelten-terrein van het ZWARTE WATER. ELZE meent, dat ze aldaar in 1921 ± 20 % van de aanwezige emelten vernietigd hebben. Doch dit is wel een bijzonder geval, daar toen slechts een zeldzaam terrein met emelten bezet was.

Verder kan men er op rekenen, dat de bonte kraai (*Corvus cornix* L.) den geheelen winter werkzaam is.

Geen der genoemde dieren, noch alle tezamen, kunnen een bestaande emeltenplaag opheffen. Ze dragen er echter wel toe bij, dat geen emeltenplagen ontstaan. Zij zijn belangrijke fac-

---

1) Trekkende spreeuwen halen 's voorjaars ook bosjes gras uit de weiden bij hun zoeken naar emelten. Trekkende spreeuwen komen wel op ontginningen, doch deze dieren broeden daar weinig.

toren om het evenwicht in de natuur te handhaven en er voor te zorgen, dat geen insectensoort zich bijzonder kan uitbreiden.

Aantasting van emelten door micro-organismen. Ofschoon in de literatuur wel een enkel woord over dit onderwerp te vinden is, zijn de mededeelingen zeer onzeker. Del Guercio meent, dat in 1911 de emelten hevig door een bacterie waren aangetast. Deze bacteriën konden gelatine doen vervloeien. In het darmkanaal van emelten komen veel bacteriën voor, en ook een aantal protozoën, dit is evenwel een algemeen voorkomend verschijnsel bij dieren, zonder dat de dieren door deze micro-organismen ten gronde gaan.

HOOFDSTUK V.

DE EMELTEN VAN EEN LANDBOUWKUNDIG STANDPUNT BESCHOUWD. BESTRIJDING.

De grootste schade wordt geleden op weiden.

Weiden hebben veel meer van emelten te lijden dan bouwland. Dit komt, doordat de langpootmuggen zeer gaarne haar eieren afzetten in weiden — het instinct schijnt haar te zeggen, dat haar nakomelingschap daar veel voedsel zal vinden. Men ziet althans veel meer muggen op weiden dan op bouwland.

Hoe onkruidrijker (grasrijker) een aardappel- of koolrapenveld is, hoe meer dit terrein op een weide gelijkt, en hoe meer kans er is, dat de muggen daar haar eieren zullen leggen. Hetzelfde kan gezegd worden van een onkruidrijk terrein in tuinen.

Is een rogge- of haverstoppel door „opslag" en onkruid zeer groen geworden, dan bestaat gevaar. Heeft men daarentegen vóór 20 Augustus dit land geploegd, dan kan men voorspellen, dat de muggen er niet zullen leggen. De langpooten leggen zeer ongaarne op land zonder plantendek, instinctmatig schijnen zij te vreezen voor voedselgebrek van haar nakomelingschap. Bovendien zijn langpooten niet op geploegde terreinen aanwezig, daar ze er voor zichzelf geen schuilplaats vinden en.... waar de muggen niet zijn, leggen ze ook niet.

Ook in serradella schijnen de muggen weinig te leggen. Vermoedelijk is dit gewas te dicht. Wel leggen de muggen gaarne op een terrein met veel planten, doch te dicht moet het gewas ook weer niet zijn. De holle weide-zode is het dorado. Eén geval kwam mij ter oore, dat muggen wel in serradella gelegd

hadden, doch misschien was het een hol gewas geweest.

In het algemeen behoeft er weinig vrees te bestaan voor emelten-schade op bouwland, want deze komt weinig voor. Geheel anders is het met emeltenschade op gescheurd weiland, die juist zeer veel voorkomt. Dit feit wordt veroorzaakt, doordat dergelijke terreinen het jaar tevoren ten tijde van het vliegen der muggen, weiden waren, dus een gezocht oord van de muggen om haar eieren af te zetten.

Men hoort echter in verhouding veel meer van emeltenschade op gescheurd weiland dan van emeltenschade op weiden. Dit moet verklaard worden door aan te nemen, dat vaak kleinere getallen emelten in de weiden aanwezig zijn, die daar geen economische schade zullen aanrichten, doch die, wanneeer men scheurt, aan de op te zaaien bouwlandgewassen wel economische schade zullen toebrengen.

In het laatste geval is de hoeveelheid voedsel in 't bovenste laagje veel geringer dan op weiland, waardoor de opgezaaide akkergewassen ten prooi van de emelten vallen.

Emeltenschade op gescheurd weiland is te voorkomen door op het eind van Augustus te scheuren.De muggen leggen niet op geploegd land.

De streken met de meeste emelten-schade. Dit zijn de streken, waar veel heidevelden ontgonnen zijn tot weiland. Daar komen soms zulke aantallen emelten in den grond voor, als men nooit of zelden in andere streken aantreft.

De oorzaak hiervan is niet precies bekend. Ten eerste is het evenwicht in de natuur in deze streken nog niet tot stand gekomen. Spreeuwen broeden er niet, mollen ontbreken bijna geheel [1]).

Wanneeer men 4 mollen of minder op 1 H.A. brengt, moet dat reeds een goede uitwerking hebben. Een groot bezwaar voor het behoud van de mollen in de ontginningsweiden is de zeer hooge grondwaterstand gedurende den winter. De laatste twee jaren is de grondwaterstand echter bijzonder gedaald, zoodat er misschien een zeer natte periode noodig is om het land weer zoo drassig te maken, als het voor de droogte was. In elk geval is er thans gelegenheid om het aantal mollen te vergrooten; reeds het uitzetten van 1 mol per H.A. moet aangeraden worden.

---

1) Het verdient overweging mollen elders te vangen en de dieren (elk afzonderlijk, in een kistje) te vervoeren naar de ontginningsweide. Het is gewenscht regenwormen gedurende het vervoer toe te dienen, terwijl dit vervoer o. i. niet meer dan 12 uur mag duren.

Ten einde spreeuwen in ontginningsstreken te doen broeden, is het ophangen van nestkasten aan te raden.

Wellicht zal het ook in „oude" streken in toenemende mate noodig zijn zich bezig te houden met het biologisch evenwicht in de natuur. De mensch grijpt toch door de cultuur van de gronden steeds meer in dat evenwicht in.

De natuur zelf brengt het evenwicht vaak zeer langzaam tot stand, de mensch kan misschien hier en daar dit proces wat versnellen. Er moeten kraaien, spreeuwen en mollen zijn: niet te veel, maar ook niet te weinig!

Toch geloof ik niet, dat het ontbreken van verschillende vijanden van de emelten de eenige oorzaak is van het veelvuldig voorkomen van deze dieren op ontginningsweiden.

Als tweede oorzaak van die veelvuldigheid moet de holle zode der ontginningsweiden worden genoemd, waardoor het resultaat van het eieren leggen zeer schijnt te worden bevorderd. Vooral als de weiden in de sukkelperiode zijn, is de zode hol.

Het in goede conditie houden of krijgen van de weide — in sommige gevallen zal men tot scheuren moeten overgaan — maakt, dat de zode dicht is, waardoor het eieren leggen bemoeilijkt wordt. Bovendien herstellen zich goede weiden veel sneller bij eventueelen emelten-vraat.

BESTRIJDING.

Zooals reeds is medegedeeld, moet men in den vliegtijd der muggen (eind-Augustus—September) het land zooveel mogelijk gespit en geploegd houden. Ten tweede moet gelet worden op het aantal kraaien, spreeuwen en mollen in de omgeving. Door het uitzetten van mollen en door het ophangen van nestkastjes kan het aantal mollen en spreeuwen vergroot worden.

Verder verminderen alle maatregelen, die de weiden in goede conditie kunnen brengen, de schade van emelten.

Verdere maatregelen tegen de emelten zullen thans besproken worden. Wanneer men in een bepaald voorjaar emeltenschade constateert in het land, weet thans wel ieder, dat deze dieren niet „van zelf" daar gekomen zijn. Men weet, dat ze uit eieren komen en dat deze eieren door muggen gelegd moeten zijn. Men kan echter reeds in den vliegtijd der muggen eenig begrip krijgen omtrent plaats en omvang van emelten-schade in het volgend voorjaar. Als men in de laatste dagen van Augustus en in de eerste 20 dagen van September dagelijks — de ervaring zal

leeren, dat men dat volstrekt niet iederen dag behoeft te doen — zijn land bezoekt, kan men de muggen zien. Als men bij iedere twee stappen, die men doet, een mug ziet, is het zaak op te letten, want het land wordt bedreigd. Het zien rondvliegen der muggen is niet voldoende, het is gewenscht thans op het eieren leggen der wijfjes te letten. Dit gebeurt als het voldoende warm is; op koele, mistige dagen daarom eerst in den namiddag, als het zonnetje doorbreekt; op zonnige, zomersche dagen kan men het eieren leggen der wijfjes op elk uur van den dag zien, wellicht het best 's morgens van 10 tot 12 uur.

De eieren leggende wijfjes moeten het uitgangspunt van ons verder handelen zijn. Ziet men op een bepaald terrein veel van dergelijke wijfjes dan is het wenschelijk den volgenden morgen dit terrein met een flink belasten sleep te bewerken; ook zou men kunnen rollen, doch slepen is m. i. beter. Men kan daar zoo vroeg mogelijk mee beginnen, terwijl het op zonnige dagen tot 8 à 9 uur kan worden voortgezet, op koele, mistige dagen daarentegen kan men tot 12 uur en langer voortwerken. Op de genoemde uren beginnen de wijfjes op te vliegen voor den sleep — de mannetjes vliegen eerder op, doch dat is geen bezwaar, daar het om de wijfjes te doen is. Deze maatregel is alleen aan te raden, als men werkelijk veel zwaar met eieren beladen wijfjes gezien heeft.

Dit slepen of rollen kan ook nog in een ander geval geprobeerd worden. Als men n.l. een terrein, dat 's voorjaars hevig door emelten was aangetast in de hoofdverpoppingsperiode sleept of rolt, zullen waarschijnlijk veel poppen beschadigd worden, waardoor een belangrijke broedplaats der muggen gezuiverd wordt. De hoofdverpoppingsperiode valt omstreeks einde Augustus, doch moet in ieder geval worden vastgesteld door naar de poppen te zoeken. Deze zijn op zulke terreinen bijzonder gemakkelijk te vinden.

Wil men in Engeland scheuren dan gooit men tevoren kalk en kunstmest op het land, waardoor emeltenschade voorkomen zou worden (Ormerod). In zijn algemeenheid is deze bewering onjuist, het hangt er van af, wanneer men wil scheuren. Toch doet ons deze Engelsche methode op de volgende gedachte komen. [1])

Het moet mogelijk geacht worden, dat de jaarlijksche kunstmest-bemesting (bijv. 500 K.G. slakkenmeel + 500 K.G. 20 % kalizout) uitgestrooid tegen einde Augustus, de muggen van het land verdrijft. Natuurlijk kan men dan niet alle weiden

1) In een andere publicatie vertelt miss Ormerod, dat ze eens kalk, die niet heelemaal geblusscht was, dun uitstrooide op gras, waar veel muggen aanwezig waren. Het had goede uitwerking.

bemesten, doch eenige kale weiden — juist de gevaarlijkste voor het eieren leggen — kunnen dan wel tijdelijk gemist worden. Het zout doet aan de weide geen schade, in de allerongunstige gevallen kan het gras *tijdelijk* iets roodachtig worden. Als het kalizout goed gemalen is en men zorgt er voor, dat bij de vulling van het zaaivat geen zout gemorst wordt, kan het vee weer in de wei gelaten worden, als het flink geregend heeft. [1]) Deze maatregel is alleen te beproeven, als men veel muggen op een terrein gezien heeft.

Ook als men niet kan slepen (rollen) of den jaarlijkschen kunstmest uitstrooien, dan nog heeft het letten op het eieren leggen der wijfjes veel nut. Men weet dan, welke weiden bedreigd worden.

Bij een vochtig najaar neemt het gevaar toe. In een zachten herfst is het raadzaam eind November of December te zoeken naar emelten op terreinen, waar men veel eieren leggende wijfjes gezien heeft. De emelten zijn dan reeds tamelijk groot, ongeveer 2 c.m. lang. Bij koud herfstweer zijn de emelten veel kleiner en kunnen daarom moeilijk in het najaar gevonden worden. Men zal dan de aanwezigheid van emelten pas in Maart kunnen vaststellen.

Hoe eerder men eventueel emelten in de weiden vindt, hoe beter het is. Men kan dan maatregelen nemen: een verhooging van de jaarlijksche slakkenmeel- en kaligift is aan te raden. Het land komt daardoor in betere conditie. Verder is een gift van 100 K.G. chili (eind Maart) nuttig. Het brengen van de kippen (in een mobiel hok) naar het terrein, waar veel emelten gevonden zijn, is bijzonder aan te bevelen. Voor landbouwers, die geregeld met emelten hebben te kampen, is het aanschaffen van een eenvoudig verplaatsbaar kippenhok zeker overweging waard — Men moet den kippen korrelvoeder geven. [2])

Is een zode door emeltenvraat bijzonder slecht geworden, dan kan men in April nog scheuren en ± 10 Mei haver zaaien, welke bij voehtig weer nog uitstekend kan worden. Ik zag daarvan een voorbeeld: men ploegde eind April. Direct (den volgenden nacht) verschenen de emelten aan de oppervlakte. Men zaaide haver omstreeks 10 Mei. Schade van emelten werd niet ondervonden.

Dit is hoogst merkwaardig; had men n.l. 1 maand eerder geploegd en gezaaid, dan was de haver totaal vernield geworden. In De Peel meent men trouwens, dat men omstreeks 10 Mei een door emelten-vernield bouwlandgewas kan herzaaien, zonder dat aan het 2e zaaisel schade geleden wordt. Men meent in De Peel, dat de emelten dan verpopt zijn, doch dat is onjuist. Dat de emelten aan deze 2e zaai weinig schade doen, moet worden toegeschreven:

[1]) Prof. J. Elema te Assen was zoo welwillend mij eenige practische raadgevingen hieromtrent te geven.

[2]) In Groningen heeft men verplaatsbare kippenhokken op sleden. Deze hokken hebben schuine wanden om te voorkomen, dat het vee er tegen schuurt.

a. aan den snelleren groei der planten;
b. aan het feit, dat in Mei de emelten zich minder in horizontale richting verplaatsen en daardoor wel een enkele plant sterk beschadigen, doch minder planten doorknagen, zooals dat in Maart en April gebeurt;
c. aan andere oorzaken, die nog niet alle opgehelderd zijn.

Een bijzonder belangrijke bestrijdingsmethode zal thans worden vermeld. Het is het maken van greppels met behulp van het greppelwiel, dat door den heer Ir. M. W. Polak van het Instituut voor Landbouwwerktuigen en Gebouwen ontworpen is.

Het was reeds lang bekend, dat emelten met behulp van greppels gevangen kunnen worden. Het is wenschelijk in de greppels kuiltjes te maken op afstanden van 10 à 15 M. De emelten vallen in deze greppels, verplaatsen zich door de greppels en vallen tenslotte in de kuiltjes. De emelten kunnen de greppels of kuiltjes niet verlaten, ze worden zwart, versuffen en sterven na eenige dagen. Als het echter veel regent, worden de wanden der kuiltjes kleverig — op leemhoudenden grond gebeurt dat eerder dan op zandgrond — waardoor de nog niet suf geworden emelten de kuiltjes verlaten. In gewone voorjaren is het m. i. niet noodig de gevangen dieren nog eens door bijzondere maatregelen te vernietigen, in natte voorjaren verdient het overweging bijv. een handvol kalk in de kuiltjes te gooien.

Een groot bezwaar van de greppel-methode was het maken der greppels Het goedkoopste was deze met een greppelploeg te maken. Daar de greppels niet veel verder dan 5 M. uit elkaar moeten liggen, kreeg men te veel greppels in het land en te veel zoden op het land.

Het wegrijden van deze zoden is zeer tijdroovend. Het greppelwiel stelt nu in staat greppels te maken, die aan het land geen schade doen, terwijl er ook geen zoden op dat land komen te liggen. Verder kan men thans de greppels dichter bij elkaar maken, bijv. op 2 M. afstand.

De heer Polak (10) schrijft [1]):

„Het gewenschte resultaat, om smalle geschikte greppeltjes te maken, zonder grond boven te brengen, heb ik nu kunnen bereiken, door een smal wiel (speciaal voor dit doel gegoten) zoodanig onder een kar te plaatsen, *dat het genoodzaakt wordt een diep smal wagenspoor in den grond te rijden.* De kar moet zoo zwaar belast zijn (bijv. met zakken), dat het greppelwiel vol-

1) Opgemerkt dient te worden, dat het greppelwiel als bestrijdingsmiddel tegen emelten zijn bruikbaarheid nog moet bewijzen. Evenzoo is het trouwens met de meeste der andere door mij genoemde bestrijdingsmethoden. Dat we toch deze methoden publiceeren, berust op de meening, dat daardoor meerdere personen in staat worden gesteld proeven te nemen, waardoor sneller ervaring verkregen wordt.

doende wordt ingedrukt; te diep kan het niet wegzakken, daar de wielen van de kar dit natuurlijk beletten (zie de foto's I). Met het oog op het keeren en op den weg rijden is het wiel aan een langen hefboom bevestigd, zoodat men het uit het werk kan zetten; hierbij moet er op gerekend worden in den bodem van de kar een gat te maken, om den hefboom door te laten. Op LACTARIA moest men in den regel de kar met ongeveer zes à zevenhonderd K.G. belasten, zooals de heer Y. M. DE JONG (bedrijfsleider van Lactaria) mij opgaf.

Dit bedrag hangt echter in sterke mate af van den toestand van den grond. Als deze nat en week is, kan men bijna zonder belasting werken. De trekkracht is vrij hoog; bij een toestand van den grond, waarbij zes à zevenhonderd K.G. belasting noodig is, moeten twee paarden hard trekken [1]). Vermoedelijk is hierin nog wel eenige verbetering te brengen; niet alleen heeft men het eenigszins in de hand de bewerking uit te voeren als de grond zacht is, maar bovendien zou kunnen blijken, dat bijv. 2 c.m. breedte voldoende was voor de voortjes en dit zou natuurlijk besparing van trekkracht geven. Misschien kan ook de diepte der voortjes, die te LACTARIA tusschen 6 en 10 c.m. was, wat minder zijn. Ook is mogelijk, dat een meer bewegelijke bevestiging van het wiel e. d. een gunstigen invloed op de trekkracht kan hebben. In elk geval is de trekkracht geen bepaald bezwaar en kan (zooals de heer Y. M. DE JONG mij schreef) als men wat routine krijgt, *het werk vrij snel geschieden. Van belang is, dat de greppels mooi rechthoekig zijn en langen tijd goed blijven.*

Wat de constructie betreft, verwijs ik naar de teekening, waarin een voorbeeld is gegeven van de bevestiging van het wiel onder de kar. Natuurlijk moet men met de speciale constructie van de kar rekening houden en zijn verschillende oplossingen mogelijk. Daar de krachten vrij groot zijn en het wiel stevig moet zitten, is het zaak niet te licht te contrueeren; bij het monteeren moet men door het toepassen van onderlegplaatjes zorgen, dat het wiel zuiver recht staat."

„Het is gewenscht den hefboom in opgeheven stand op een of andere wijze gemakkelijk te kunnen vastzetten, wat naar omstandigheden zal moeten worden uitgevoerd.

Ten slotte nog een enkel woord over het wiel zelf. Het is gebleken, dat de mooiste voortjes verkregen worden met een wiel, dat een gewonen platten omtrek heeft. De zode wordt dan loodrecht naar beneden gedrukt. Geeft men het wiel een stompe punt (om het indringen te vergemakkelijken en de trekkracht

1) Twee Belgische paarden kunnen het echter wel doen.

te verminderen) dan wordt te veel in zijdelingsche richting gedrukt en veeren de voortjes gedeeltelijk weer dicht. In hoeverre bijv. een volkomen driehoekig profiel van de voortjes (waarbij het wiel dus scherp zou zijn) nog voordeelen op zou kunnen leveren is mij niet bekend. Het wiel is gemaakt van taai gietijzer en is met het oog op het gewicht hol gegoten (wanddikte ± 8 m.m.). Het is gewenscht het wiel te voorzien van een bronzen bus en een smeergat."

Tot zoover de heer Polak. Het is de vraag, zullen de voortjes aan de verwachtingen voldoen? Voorloopig raden we aan op afstanden van 10 M. kuiltjes in de voortjes te maken en de voortjes op 2 à 3 M. evenwijdig van elkaar te maken, zonder dwarsgreppels. Het is zeer gewenscht, dat grootere ondernemingen of landbouwvereenigingen zich zulk een (goedkoop) wiel aanschaffen, waarmee dan bij gelegenheid proeven kunnen worden genomen.

Men moet aannemen, dat de dieren in de door het wiel gemaakte greppeltjes vallen even goed als in gegraven greppels; ze vallen ook in smalle wagensporen. Het kan zijn, dat ze zich, eenmaal in het greppeltje gevallen, weinig door het greppeltje verplaatsen en dus niet in de kuiltjes vallen. Ze botsen n.l. herhaaldelijk tegen de zijwanden en iedere botsing is voor de dieren aanleiding om een poosje te blijven zitten. Wanneer de emelten eenvoudig in de greppels blijven en niet in de kuiltjes vallen, zou het kunnen zijn, dat ze vrij lang blijven leven; de smalle greppeltjes zijn n.l. vrij donker en vochtig, hoe langer de emelten nu blijven leven, hoe meer kans er is, dat er flinke regen komt, waardoor de zijwanden kleverig worden en de emelten kunnen ontvluchten. Dan kan nog geprobeerd worden tegelijk met het maken der greppels vergiftigde zemelen in de greppeltjes te strooien — de heer Polak meende, dat daarvoor slechts een eenvoudige inrichting noodig is —. Omtrent den tijd van greppelen kan worden opgemerkt, dat deze niet precies bekend is. Voorloopig lijkt ons medio Maart of eind Maart het geschikst.

Nog op een andere wijze heeft de heer Ir. M. W. Polak (9, 10) aandacht aan het emeltenvraagstuk besteed. Hij contrueerde een prikmachine (zie foto H). Men kan haar beschouwen als een over den grond wentelende kist, waarvan de 4 wanden, die telkens met den grond in aanraking komen, bezet zijn met dunne naalden. Spoedig zouden door het wringen tegen den grond de dunne naalden afbreken. Daarom is de constructie zoo, dat, terwijl de machine zich voortbeweegt, de naalden telkens loodrecht in den grond gedreven worden en ook loodrecht uit den grond getrokken worden, waardoor de naalden weinig tegen den grond wringen en niet afbreken.

De emelten, die in Maart en April, zeer oppervlakkig en horizontaal zitten, kunnen inderdaad door een dergelijke machine gedood worden.

De machine is op LACTARIA beproefd. Zij werkte, kon door twee paarden gemakkelijk worden getrokken en beschadigde het grasland niet. Ook raakten de naalden weinig verstopt. Volgens een berekening van den heer POLAK zou men door driemaal te prikken ± 75 % der emelten dooden — dit is meer dan voldoende —. Men krijgt door driemaal te prikken een bewerking, die ongeveer even snel gaat als ploegen.

De prikmachine zou in vele gevallen wel degelijk kunnen worden toegepast, als ze maar solied genoeg was.

SCHADE OP BOUWLAND.

Hier kan men beproeven de dieren te vergiftigen. In CALIFORNIË doet men dat aldus: (C. M. PACKARD and B. G. THOMPSON) Men mengt droog 25 pond zemelen met 1 pond Parijsch groen en mengt daarna met water aan tot een kruimelige massa verkregen is. Men zaait breedwerpig 25 à 50 pond per H. A., in April, als men beschadiging vreest of waarneemt. Men moet de zemelen tegen den avond uitzaaien. —

Mislukt het gewas in April door emeltvraat dan kan men ± 10 Mei nog haver zaaien, die goed gedijt. Ik kreeg daarover eenige betrouwbare berichten. [1])

Thans is het emelten-onderzoek zoover gevorderd, dat op goede gronden, echter nog slechts proefsgewijs, bestrijdingsmaatregelen kunnen worden genomen.

Aan het eind van deze Mededeeling gekomen, wil ik beleefden dank brengen aan Prof. Dr. J. C. H. DE MEYERE te Amsterdam voor den ondervonden steun.

Verder heeft het werk van CHARLES PAUL ALEXANDER (1): *The Crane-flies of New-York* bijzondere diensten bewezen, vooral voor de verzameling van literatuur.

De heer T. A. C. SCHOEVERS, phytopatholoog bij den Plantenziektenkundigen Dienst te Wageningen, heeft mij den weg gewezen in de literatuur van de toegepaste entomologie.

Verder heeft D. L. ELZE, landbouwkundig ingenieur te Wageningen, een aanzienlijk aandeel gehad in deze Mededeeling. Het onderzoek werd in 1921 door hem verricht. Niet alleen werden in dat jaar allerlei nieuwe gegevens verkregen, doch bovendien werden de waarnemingen van 1920 nog eens met de werkelijkheid vergeleken, waardoor de waarde dezer waarnemingen is toegenomen.

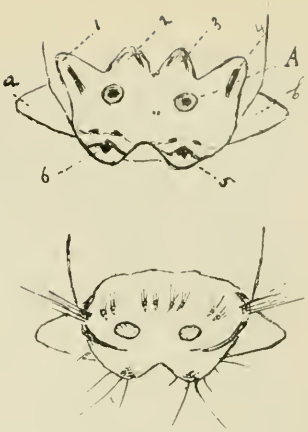
Wageningen, December 1922.

W. H. DE JONG,
Adjunct-phytopatholoog bij den Plantenziektenkundigen Dienst.

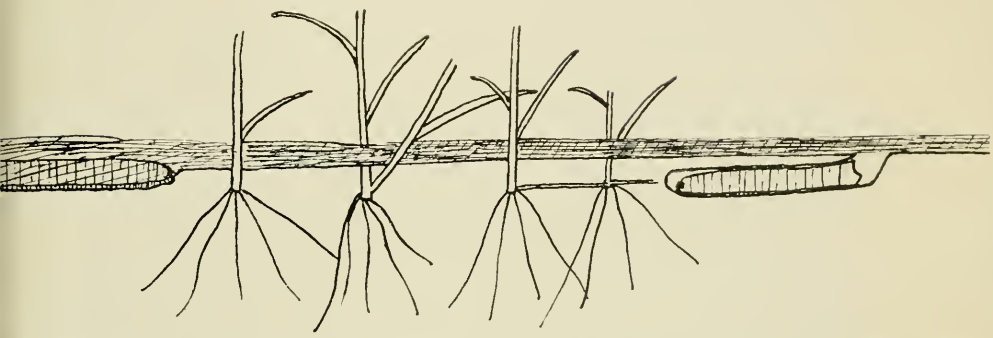
1) Het zaaien van haver in Mei is natuurlijk steeds riskant, door de kans op droogte Dergelijke terreinen zijn zeer geschikt om er koolrapen op te planten.

Tip. paludosa.

Fig. C. Boven: Stigmavlak van oudere emelt (na de 2e vervelling) 1, 2, 3, 4, 5, 6 zijn de zes uitsteeksels, die het stigmavlak begrenzen. In dit vlak ziet men de ronde stigmata (A).
a en b zijn de zijwaartsche uitsteeksels bij den anus. Die bij weinig emeltensoorten aanwezig zijn. Pach. crocata heeft ze ook.
Beneden: stigmavlak direct na de geboorte. De bovenste 4 uitsteeksels ontbreken. Hier zijn 8 haar bundeltjes aanwezig. die paarsgewijs bij elkaar staan. Verder ziet men nog zijwaarts een flinken haarbundel.
Vergrooting: bovenste ± 10 ×.
benedenste ± 90 ×.



(Teekening D. L. E.)



D. Woonplaats van de emelten gedurende Maart en April (in den herfst leven de dieren ook zeer oppervlakkig).

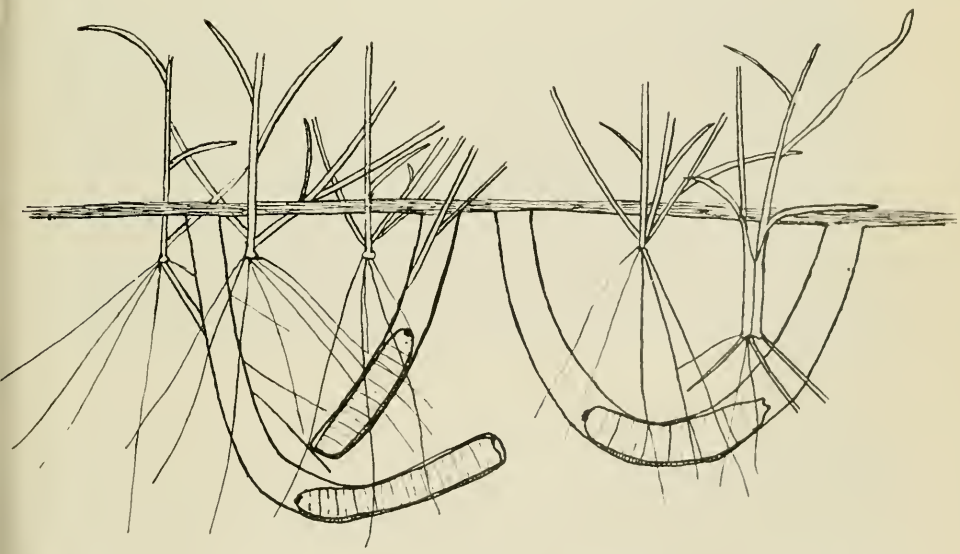


Fig. E. Woonplaats van de emelten gedurende Mei, Juni, Juli, Aug.

Fig. F.
Emelten verlaten het ei.
Vergrooting: 10 ×.

Fig. G.
Snelle groei van de emelten in de eerste dagen. Emelt eenige uren oud, emelt 4 d. oud en emelt 6 d. oud.
Vergrooting: 10 ×.

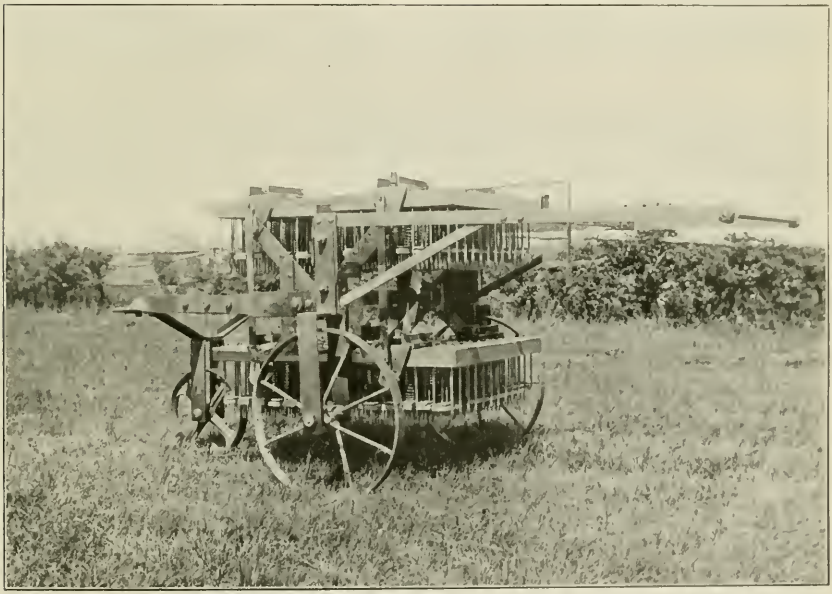


Fig. H.
(Fig. H, I en K zijn overgenomen uit de Mededeelingen van de Landbouwhoogeschool, zie Polak, 10).
Photo van de prikmachine. Bij in gebruik stellen worden de beide groote wielen (met de vorken) verwijderd, zoodat de machine op de draadnagels en maalden rust. Het kleine voorwiel blijft aanwezig. Het keeren geschiedde bij deze „proefmachine" door aan het handvat (rechts) de geheele machine op te tillen, waardoor zij als een kruiwagen op het voorwiel kon rijden.

Fig. I.

Het greppelwiel met de hefboom uit het werk gezet. Aan de donkere rand op het wiel kan men ongeveer zien, hoe diep het wiel geloopen heeft.

Greppelwiel midden onder de kar. Behalve de greppel waar het wiel in staat zijn nog links enkele greppeltjes te zien.

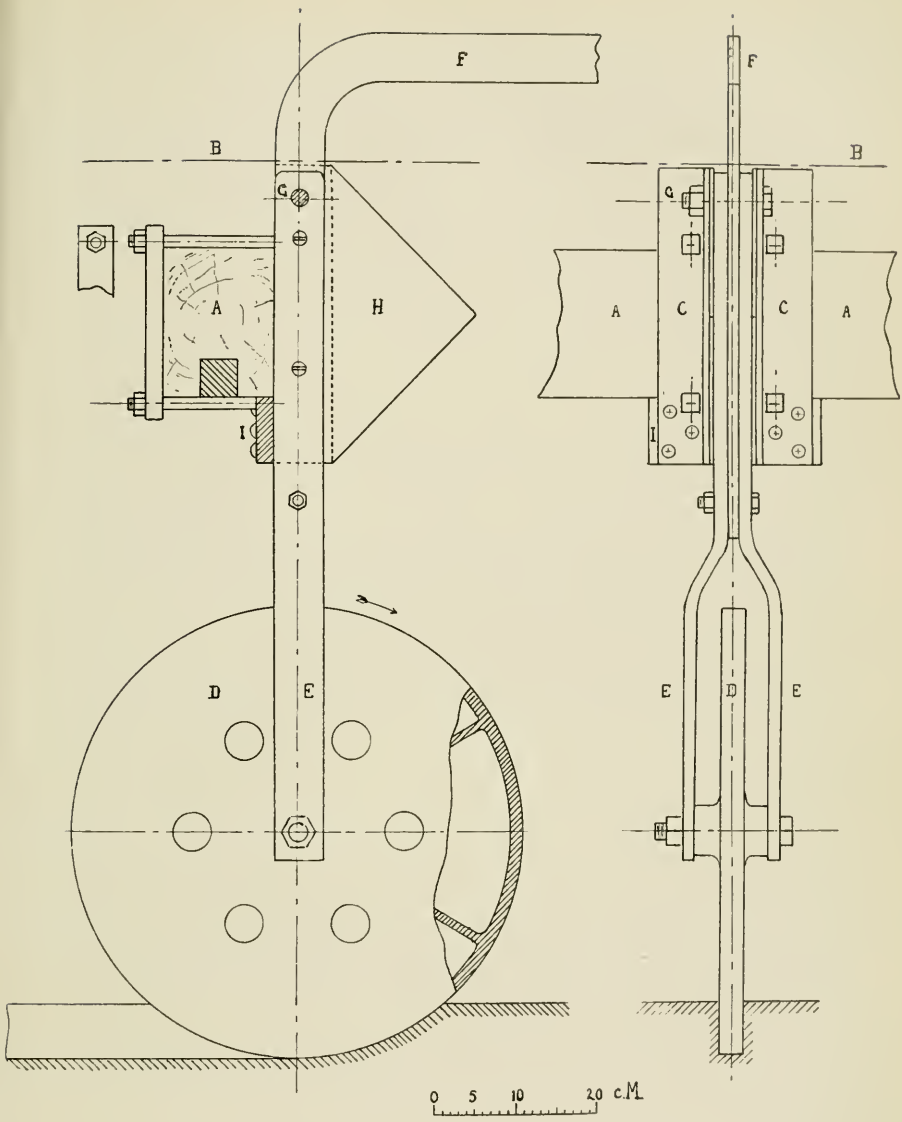


Fig. K.

Voorbeeld bevestiging greppelwiel. A. As van de kar. B. Bodem. C. Twee hoekijzers met vier bouten tegen de houten balk geklemd. D. Het wiel dat de greppeltjes maakt. E. Vork. F. Lange hefboom voor in en uit het werk zetten; deze hefboom is met de vork verbonden. G. Bout waarom hefboom met vork en wiel gedraaid wordt bij in- en uitschakelen. H. Twee geleidplaten aan de hoekijzers verbonden. I. Plaat met zes klinknagels aan de hoekijzers bevestigd. De schaal van de teekening is aangegeven.

LITERATUUR.

De voornaamste literatuur is hieronder vermeld. Voor literatuuropgave, zie verder nr. 1 van de literatuurlijst.

1. Alexander, Charles Paul. The Crane-Flies of New-York. Part II. Biology en Phylogeny. Cornell University Agricultural Experiment Station, nr. 38, June 1920.
2. Beling, Theodor. Beitrag zur Naturgeschichte verscheidenen Arten aus der Familie der Tipuliden, K.—K. Zool.-Bot. Gesell. Wien Verh. 23, 1873b. Verh. 28, 1878. Verh. 36, 1886.
3. ——— Beleuchtung einiger Arten aus der Familie der Tipuliden. Wiener Entomologische Zeitung nr. 3, blz. 229—238. 1884.
4. Czizek, Karl. Tipulidae Moravicae I. Mährischen Landesmus. Ztschr. 11. 1911.
5. ——— Tipulidae Moravicae II, Mährischen Landesmus. Ztschr. 13. 1913.
6. Del Guercio, G. Le Tipule ed i Tafani nocivi nelle Risaie di Molinella. Redia 9^2, blz. 299—345, 1914.
7. Gerbig, Fritz. Ueber Tipuliden-larven mit bisonderer Berücksichtigung der Respirationsorgane. Zoöl. Jahrb. Syst. 35, blz. 127—184. 1913.
8. Mik, Josef. Ueber die Artrechte von Tip. oleracea L. und Tip. paludosa Meig. Verh. der K.-K.-zoölogisch-botanischen Gesellschaft in Wien. XXXVI Band, blz. 475—479. 1886.
9. Polak, Ir. M. W. Mededeelingen van de Rijks Hoogere Land-Tuin- en Boschbouwschool, Deel VIII, blz. 211.
10. ——— Het Greppelwiel. Mededeelingen van de Landbouwhoogeschool, deel 24, verh. 2, 1922.
11. Rennie, John. Note upon a tachinid parasite (Bucentes geniculata) of Tipula-species. Roy. Phys. Soc. Edinburgh Proc. 18, blz. 231—238, 1912.
12. ——— On the biology and economic significance of Tipula paludosa. Part I. Mating and Oviposition. Ann. appl. biol. 2, blz. 235—240, 1916.
13. ——— Id. Part II, Hatching, growth, and habits of the larva. Ann. Appl. Biol. nr. 3, blz. 116—137. 1917.
14. Riedel, M. P. Die paläarktischen Arten der Dipteren-Gattung Tipula L. 1913. Sonderabdruck.
15. ——— Die paläarktischen Arten der Dipteren-Gattung Pachyrrhina (Macquart). Sonderabdruck.
16. Westhoff, Friedrich. Ueber den Bau des Hypopygiums der Gattung Tipula (Mgn.) Dissertatie. 1882. Academie van Münster (Westfalen).
17. White, P. B. The food of the common mole. Journal of the Board of Agriculture. Volume XXI, nr. 5, blz. 401—408, 1914.

BEKNOPTE AANTEEKENINGEN OP PLANTEN-ZIEKTENKUNDIG GEBIED.

17. De termieten. In „Bulletin agricole du Congo Belge", deel XI, nr. 3 en 4, deel XII nr. 2, 3 en 4, vindt men uitvoerige verhandelingen van E. Hegh over de termieten; n.l. over hunnen lichaamsbouw, — over hunne verbreiding, — over de classificatie der termieten, — over hunne biologie en over hunne statenvorming, — over hunne voeding en de in verband daarmee door hen uitgeoefende kultuur van zwammen, — over de samenstelling en den bouw der nesten, — over hunne vijanden en hunne parasieten, — over de verhouding der termieten ten opzichte van den grond en de vegetatie, — over de in Afrika en speciaal in den Congo voorkomende soorten van termieten, — over de schade, door deze insekten te weeg gebracht, — over de middelen om er zich tegen te verdedigen en te beschermen, enz. In de 4e aflevering van „Bulletin Agricole du Congo" (December 1921) vindt men zeer belangrijke waarnemingen omtrent de voeding der termieten en over de door deze insekten uitgeoefende kultuur van paddestoelen, alsmede over de samenstelling en den bouw der nesten. De reeks artikelen zal nog in latere afleveringen worden voortgezet. — Aangezien er in ons land geen termieten voorkomen, zal ik hier ter plaatse niet verder over de belangrijke mededeelingen van H. Hegh uitweiden.

18. Insekten, die (in Amerika) de lischdodden (Typha) aantasten. Memoir 47 (October 1921) van Cornell University Agricultural Experiment Station heeft tot titel: F. W. Claassen, „Typha insects: their ecological relationships". De *lischdodden* (*Typha latifola* en *Typha angustifolia*), ook wel kannewasschers, duren, doedels, dullen, donsen, doetebolden, waterknotsen, hanebelten, pommels genoemd, komen bij ons te lande aan de kanten van slooten en van waterplassen zeer veelvuldig voor. Het inwendige gedeelte van den stengel en vooral de wortelstok zijn bijzonder rijk aan zetmeel; en volgens opgave van Van Hall, („Neerlands Plantenschat of Landhuishoudkundige Flora", bl. 221, wordt „het bleeke benedendeel van het binnenste der steng met stroop, azijn en zout gegeten te Franeker, Leeuwarden en elders in Friesland. Hetzelfde geschiedt ook in enkele deelen van Groningen, Drenthe en Overijsel.... Zij kunnen ook tot voedsel voor een varken verstrekken. Het pluis der aren dient tot vulsel van bedden en matrassen; het blad wordt door runderen gegeten en kan tot vlechtwerk dienen." Het schijnt, dat het gebruik, dat in Nederland van de lischdodden gemaakt wordt, sedert Van

Hall zijn boek schreef (1855), niet is toegenomen, eer verminderd dan vermeerderd.

Engler en Prantl („Die natürlichen Pflanzenfamilien nebst ihren Gattungen und wichtigeren Arten, insbesondere den Nutzpflanzen") schrijven: „De wortelstok is rijk aan zetmeel en kan dienen als voedingsmateriaal; de bladeren van sommige soorten worden gebruikt om te weven; het zetmeel kan als surrogaat van lycopodiumpoeder worden gebruikt."

Arthur C. Parker („Iroquois uses of mais and other food plants", 1910) zegt: „De wortels (wortelstokken) van de „cat tail" („kattestaart", zoo worden de lischdodden in Amerika genoemd) worden vaak door de Indianen gebruikt. Gedroogd en fijngestampt, leveren zij fijn wit meel, dat bruikbaar is voor het bakken van brood en het maken van pudding. Gekneusd en daarna versch gekookt, krijgt men een siroopachtige weeke stof, waarmee men maismeel kan vermengen om er pudding te maken."

Claassen begint zijne brochure over: „Typha insects" met eene beknopte studie over de lischdodden zelven. Hij geeft aan de verbreiding van deze planten in de Vereenigde Staten van Amerika, waar er moerassen zijn, die bijkans uitsluitend met Typha's begroeid zijn; hij beschijft de in N.-Amerika voorkomende soorten van dit geslacht, welke dezelfden zijn als die, welke in Europa voorkomen (*Typha latifolia* en *T. angustifolia*); hij behandelt de wijze van groei en de vermeerdering, ook de kieming der zaden van *Typha latifolia*, en eindelijk de oeconomische beteekenis van de lischdodden. De bladeren, schrijft hij, worden gebruikt voor het maken van een soort van tonnen. Daar de gedroogde bladeren eene sponsachtige struktuur bezitten, zetten zij zich, tusschen de staven van de kuip geplaatst, sterk uit, wanneer zij vochtig worden, zoodat de kuip zelve waterdicht wordt. De droge bladeren worden ook gebruikt voor vulling van stoelzittingen. De stengel, en vooral de wortelstok, is zeer rijk aan zetmeel; de wortelstok echter alleen in den winter, waarom deze alleen gedurende het koude jaargetijde geschikt is om er voedsel uit te bereiden. —

Vervolgens behandelt Claassen zes soorten van rupsen, twee soorten van kevers, acht soorten van halfvleugeligen, en twee soorten van tweevleugelige insekten, welke de lischdodden aantasten, alsmede vijf soorten van sluipwespen en eene soort van parasietvliegen, parasiteerende in de in Typha levende insekten.

De rupsen zijn die van *Argana obliqua Walk*, *Nonagria oblonga Grote*, *Arsilonche albovenosa Goeze*, behoorende tot de familie

der uilen, *Archips obsoletana Walk.* uit de familie der bladrollers, *Lymnaecia phragmitella Staint*, uit die der motten, *Dicymolomia julianalis Walk*, uit de familie der lichtmotten of Pyraliden.

De kevers zijn *Calendra pertinax Oliv.* en *Notaris punchicollis Lec.*, beiden snuitkevers.

De halfvleugeligen: *Ischnorrhynchus Resedae Panz.* en de volgende bladluizen: *Siphocoryne Nymphaeae L., Aphis Avenae L., Rhopalosiphum Dianthi Schrank., Rhopalosiphum Persicae Sulz., Aphis Gossypii Glov., Macrosiphum granarium Kirby, Hyalopterus Arundinis Fabr.*

De in Typha levende Tweevleugeligen zijn: *Platichyrus quadratus Say, Macrosargus clavis Will. en Chaelopsis aenaea Wied.* Van de meesten dezer insekten wordt eene uitvoerige beschrijving gegeven van de verschillende gedaanteverwisselingstoestanden, van de geheele levensgeschiedenis alsmede van de schade, die het insekt veroorzaakt. Elf platen illustreeren den tekst.

Onder de vijanden van de lischdodden vermeldt Claassen o.a. de *bisamrat, muskusrat* of *Ondatra* (*Fiber zibethicus L.*) waarover ik een artikel schreef in den 23en Jaargang (1917) van dit Tijdschrift, blz. 47—79. Dit knaagdier voedt zich bijzonder graag met de wortelstokken der lischdodden, en komt dan ook het meest voor in die wateren, waar dit gewas zeer veel groeit.

19. Bitterrot der appelen en de bestrijding daarvan. In Proc. 16 (1921) van Tenessee Stat. Hort. Soc. (blz. 38—45) komt voor eene verhandeling over „apple bloteh and bitterrot and their control" van de hand van J. W. Roberts. De oorzaak van deze ziekte is de zwam *Gloeosporium fructigenum Berkeley*, welke zwam zoowel de vruchten aantast als de twijgen en takken. Het bitterrot verschijnt eerst in den vorm van lichtbruine vlekjes onder de schil van den appel, welke vlekjes zich langzamerhand of ook wel vrij snel vergrooten, en daarbij eene meer donkerbruine kleur aannemen. Dan zinkt weldra op de aangetaste plaatsen de huid in; in het bruin geworden vruchtvleesch, vlak onder de schil, ontstaan kleine zwarte puntjes, die later door de schil naar buiten dringen (pykniden van *Gloeosporium fructigenum*), en gewoonlijk in concentrische kringen zijn geplaatst. De bruine, rotte plekken strekken zich steeds verder binnen in den appel uit, zelfs tot aan het klokhuis toe. Soms ontstaan meerdere rotplekken op een appel, die met elkander kunnen versmelten; de gezond gebleven plekken, waarin zich geen myceliun verbreidt, blijven altijd scherp gescheiden van de

aangetaste, rotte plekken. De door bitterrot aangetaste plekken smaken bitter; vandaar de naam. Aanvankelijk zijn zij stevig; later worden zij week. Bij takken en twijgjes, die door *Gloeosporium fructigenum* zijn aangetast, ontstaat eene ziekte, die veel op „boomkanker" gelijkt. — Veel komt het bitterrot in ons land niet voor, en dan nog meer bij peren dan bij appelen; in de Vereenigde Staten van Noord-Amerika is deze ziekte van veel meer beteekenis dan bij ons; daar is zij dan ook het eerst ontdekt en daar zijn de meeste onderzoekingen omtrent haar gedaan.

De onderzoekingen van ROBERTS hebben geleerd, dat het bitterrot meer voorkomt in de Zuidelijke Staten dan in de meer Noordelijke; het vertoont zich vooral in de Zuidelijke helft van Missouri en van Illinois, in Arkansas en Georgia, waar deze kwaal soms in weinige dagen tijds een groot gedeelte van den appelenoogst vernielt. Deze ziekte treedt in 't midden van den zomer en speciaal bij zeer warm weer in erge mate op. Als zeer weerstandbiedend tegen bitterrot gelden de appelvarieteiten: Akin, Bismarck, Winesap en Arkansas Black. Men kan de ziekte voorkomen door de appelen gedurende het geheele heete seizoen voortdurend onder Bordeauxsche pap te houden.

Besproeiing vóór het optreden van regen geeft — mits de Bordeauxsche pap slechts vooraf den tijd heeft gehad om op te drogen — meer dan eene besproeiing kort na den regenval. —

20. Gelijktijdige bestrijding van door zwammen veroorzaakte ziekten van vruchtboomen en van op deze levende insekten, door bespuiting met vloeistoffen, samengesteld uit fungiciden en insecticiden. In de „Annales des epiphyties", deel VII (1921), blz. 169—236, komt een artikel voor van A. PAILLOT, getiteld: „Les traitements simultanés contre les maladies cryptogamiques et les insectes parasites des arbres fruitiers par les Bouillies mixtes." PAILLOT heeft, in overleg met den Franschen entomoloog MARCHAL proeven genomen betreffende de aanwending van mengsels van insecticiden en fungiciden: mengsels, die in Amerika reeds herhaaldelijk werden gebruikt, maar waarvan in Europa in 't algemeen en in Frankrijk in 't bijzonder nog maar weinig gebruik wordt gemaakt; hoewel in Nederland bijv. het gebruik van Parijsch groen in de Bordeauxsche pap niet zeldzaam is. De resultaten van PAILLOT's onderzoekingen en proefnemingen zijn de volgende. Naast de beschadiging van appelen en peren door de rupsen van *Carpocapsa pomonella L.* is ook die, welke in Mei en Juni door de bastaardrupsen van *Hoplocampa* wordt aangericht, van groote beteekenis. In 1919 traden van het eerstgenoemde insekt twee generaties op: de rupsen van de

eerste generatie tastten vanaf einde Mei tot Juli de jonge vruchten aan, die van de tweede generatie vanaf ongeveer midden Juli de reeds flink uitgegroeide vruchten.

De bespuitingen met arsenicumhoudende stoffen, toegepast in 't voorjaar, hebben eene nuttige uitwerking met het oog op de *Carpocapsa*-rupsen der eerste generatie, en in zekere mate ook op die van de tweede generatie. Deze bespuitingen zijn tegelijkertijd afdoende tegen de rupsen, welke de bladeren opvreten (rupsen van wintervlinders, bladrollers, spinselmotten of *Hyponomeuta*'s). Het is van belang, met het oog op de bestrijding der schurftziekte, het arsenicum bevattende middel te mengen door Bordeauxsche pap. PAILLOT gebruikte als arsenicum bevattend middel loodarsenaat, dat hij verkiest boven calciumarsenaat, ofschoon dit laatste goedkooper is. Met Parijsch groen schijnt hij geen proeven te hebben genomen. Het best beviel hem de vermenging van loodarsenaat met Bordeauxsche pap, die een groote overmaat van kalk bevatte. PAILLOT meent te hebben geconstateerd dat de toevoeging van arsenicum houdende verbindingen aan Bouillie Bordelaise niet alleen de bespuiting geschikt maakt om er insekten mee te bestrijden, maar ook het zwamdoodend vermogen van de Bouillie doet toenemen, haar althans meer geschikt maakt voor de bestrijding van de schurftziekte.

21. Nederlandsche Blaaspootigen; uitwendige bouw, ontwikkeling, levenswijze en schadelijkheid. De Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen te Haarlem schreef in het jaar 1915 de volgende prijsvraag uit: „De Maatschappij vraagt eene nauwkeurige beschrijving van den uitwendigen bouw en van de levenswijze van minstens een vijftal in ons land voorkomende soorten van Thysanoptera (Physapoda, — Blaaspootigen), die op gekweekte gewassen worden aangetroffen, alsmede eene uitvoerige beschrijving van de door deze insekten bij de planten teweeggebrachte misvormingen." Deze prijsvraag was door mij aan het Bestuur van de „Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen" voorgesteld èn omdat de Nederlandsche Blaaspootenfauna tot dusver zoo weinig bestudeerd was, èn omdat sommige van de daartoe behoorende soorten verschillende land- en tuinbouwgewassen ernstig beschadigen. Onze bloemisten kennen de zoogenaamde „Thrips"-beschadiging van een aantal kasplanten; en ook onze landbouwers hebben meer en meer de Blaaspootbeschadiging bij verschillende granen en ook bij erwten en vlas leeren kennen. Welke soorten bij die beschadigingen in 't spel zijn en hoe de leefwijze van ieder daarvan is, bleef tot dusverre vaak in 't

duister; en om een schadelijk insekt rationeel, en dus met kans op succès, te bestrijden, dient men met deze leefwijze op de hoogte te zijn. Van daat het oeconomisch belang van de beantwoording van eene prijsvraag als de bovenvermelde.

Op deze prijsvraag kwam een antwoord in van den heer R. VAN EECKE, conservator aan 's Rijks Museum van Natuurlijke Historie te Leiden en Secretaris van de Nederlandsche Entomologische Vereeniging. Kort geleden verscheen dit antwoord, dat met de uitgeloofde gouden medaille werd bekroond, in de „Natuurkundige Verhandelingen van de Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen te Haarlem" (3e Verzameling, 9e deel), onder den titel: „Eerste bijdrage tot de kennis der Nederlandsche Thysanoptera."

Na eene inleiding, waarin o.a. worden vermeld de personen en genootschappen, die den schrijver hebben bijgestaan en waarin tevens diens methoden van verzamelen en van onderzoek worden aangegeven, worden in een tweede hoofdstuk algemeene gegevens verstrekt omtrent den lichaamsbouw, de gedaanteverwisseling en de leefwijze alsmede omtrent de indeeling der Blaaspooten. De schrijver deelt mee dat de Blaaspooten het zonlicht ontvlieden. Hij heeft ze nooit over dag zien vliegen; men vindt ze meest aan den onderkant van de bladeren, waarop zij leven. of verscholen in bloemen; andere soorten houden zich op onder de schors van boomen; nog andere in den grond tusschen de schubben van bloembollen. In den winter vindt men ze onder doode bladeren en in het gras. — De larven zijn, al naar de soort, wit-, geel- of roodachtig; zij gelijken veel op de volwassen dieren, maar hebben natuurlijk nooit vleugels. De larven veranderen bij de eerste vervellingen weinig van lichaamsvorm; later veranderen zij meer en worden eerst tot een „pronymphe", die zich wel beweegt en wel voedsel opneemt, en daarna tot eene „ware nymphe", die geen voedsel gebruikt en niet anders van plaats verandert dan wanneer men haar verjaagt. Er zijn soorten, die in beide seksen gevleugeld zijn, — andere, bij welke alleen de wijfjes vleugels hebben, — nog weer andere, bij welke beide seksen ongevleugeld zijn, — en ten slotte soorten, bij welke kortvleugelige en grootvleugelige exemplaren voorkomen.

Vervolgens wordt overgegaan tot het eigenlijke onderwerp van de prijsveraag. Elf soorten van in Nederland aangetroffen Blaaspooten worden zeer uitvoerig behandeld. Van ieder dezer soorten wordt achtereenvolgens aangegeven: de literatuur, — de geographische verbreiding, — de beschrijving van het volwassen insekt, — de ontwikkeling en gedaanteverwisseling, —

de leefwijze, — de plantensoorten, welke zij aantast, en de bij deze planten teweeggebrachte beschadiging. De aldus uitvoerig behandelde soorten van Blaaspooten zijn: 1e. *Heliothrips haemorrhoidalis Bouché*, die kosmopolitisch is en bij ons te lande op allerlei planten in kassen wordt aangetroffen, o.a. op Azalea indica, varens, orchideeën, palmen, Begonia, wijnstok; 2e. *Limothrips cerealium Haliday*, levende op grassen en in 't bijzonder op granen; 3e. *Frankliniella intosa Trybom* (= *Physopus vulgatissima Uzel*), die zeer polyphaag is en o.a. werd aangetroffen op aardappelplanten, wortelen, wikke, tuinboonen, papavers, rozen, Chrysanthen, Dahlia's, Oost-Indische kers; 4e. *Kakothrips robusta Uzel*, in ons land vooral aangetroffen op erwten, wikken, Lathyrus, Phaseolus, maar soms ook op andere planten voorkomende; 5e. *Taeniothrips vulgatissima Haliday*, hier te lande zeer algemeen op allerlei bloemen; 6e. *Thrips physapus L.*, insgelijks hier te lande veel voorkomende, vooral op bloemen, schadelijk o.a. aan die van rozen, aardappelen en lupinen; 7e. *Thrips Tabaci Lindeman*, bij ons in 't najaar zeer veel voorkomende in de bloemen van Chrysanthemums, verder op die van perziken in kassen, op die van komkommers, enz.; 8e. *Thrips flava Schrank.*, geel gekleurd, die in verschillende bloemen in grooten getale voorkomt en wel vooral in gele bloemen, zooals gele Chrysanthemums, gele asters, gele rozen, Oost-Indische kers, Afrikaantjes; 9e *Thrips angusticeps Uzel*, die de voornaamste oorzaak is van de zoogenaamde „kwade koppen" in het vlas; 10e. *Liothrips Vaneeckei Priessner*, tot dusver alleen nog maar in Nederland gevonden, en wel tusschen de bolschubben van leliën (vooral *Lilium pardalinum*). die zij aantasten, tengevolge waarvan de aangetaste plant klein blijft en spoedig afsterft zonder normale bloemen tot ontwikkeling te hebben gebracht; 11e. *Acanthothrips nodicormis Reuter*, die onder schors van verschillende boomsoorten leeft.

Het laatste hoofdstuk bevat eene determinatietabel voor de Nederlandsche soorten alsmede korte beschrijvingen daarvan.

Het werk is voorzien van 9 platen en van 30 tekstfiguren, en bevat 142 quarto-pagina's. Het is eene zeer belangrijke bijdrage tot de kennis van onze Blaaspootenfauna, van den bouw en de gedaanteverwisseling dezer insekten, van hunne biologie en van de door hen aan kultuurplanten teweeggebrachte schade. Zoowel voor entomologen als voor phytopathologen is het werk van den heer Van Eecke van het allergrootste belang. —

J. Ritzema Bos.

NEDERLANDSCHE PHYTOPATHOLOGISCHE (PLANTENZIEKTEN-KUNDIGE) VEREENIGING.

TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

PROF. DR. J. RITZEMA BOS EN M. DE KONING.

NEGEN EN TWINTIGSTE JAARGANG — (1923).

Vierde aflevering

INHOUD:

Blz.

J. RITZEMA BOS. — De gewone of kleine wezel (Foetorius [Mustela] Vulgaris L.) en zijne oeconomische beteekenis.... 65

J. RITZEMA BOS. — Beknopte aanteekeningen op plantenziektenkundig gebied 80

ABONNEMENT

Het tijdschrift is in den Boekhandel verkrijgbaar à *f* 4.00; voor het Buitenland à *f* 5.—. (Voor België dus 5 Nederlandsche guldens, niet frs. 10.)

Betalingen aan DR. H. J. CALKOEN, Penningm. der Nederl. Phytopathologische Vereeniging, „De Peppel", *Dieren*.

(Afzonderlijke afleveringen worden niet verstrekt.)

ADVERTENTIËN

Prijzen per plaatsing:

1/8 pag. *f* 3.—
1/4 „ „ 5.—
1/2 „ „ 9.—
1/1 „ „ 15.—

Bij driemalige plaatsing worden de prijzen met 10 %, bij zesmalige plaatsing met 15 % en bij twaalfmalige plaatsing met 20 % verlaagd.

Voor plaatsing wende men zich tot de drukkers-uitgevers H. VEENMAN & ZONEN, Wageningen, Telefoon 184.

DRUK: H. VEENMAN & ZONEN, WAGENINGEN

De van ouds bekende in water oplosbare VRUCHTBOOM-CARBOLINEUM wordt geleverd in elke hoeveelheid aan concurreerenden prijs.

Fabriek v. Chem. Techn. Artikelen
EDUARD NETTESHEIM - Venlo

Laat elk Lid onzer Vereeniging een nieuw Lid aanbrengen!

Aanmelding s.v.p. bij den Penningmeester

Dr. H. J. CALKOEN

„De Peppel" – DIEREN

NEDERLANDSCHE PHYTOPATHOLOGISCHE (PLANTENZIEKTEN-KUNDIGE) VEREENIGING.

TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

PROF. DR. J. RITZEMA BOS EN M. DE KONING

Negen-en-twintigste Jaargang — 4e Aflevering — April 1923

DE GEWONE OF KLEINE WEZEL (FOETORIUS [MUSTELA] VULGARIS L.) EN ZIJNE OECONOMISCHE BETEEKENIS.

De kleine wezel is een uiterst behendig marterachtig roofdiertje, van 't voorste puntje van den kop tot het uiterste eind van den staart 2 d.M. lang, waarvan de staart slechts eene lengte van $4\frac{1}{2}$ c.M. inneemt. Het lichaam is uiterst slank; kop, hals en romp zijn even dik, of liever even dun. De pootjes zijn zeer kort en dun, vooral de teentjes zijn uiterst dun. De naar verhouding korte staart wordt van de basis naar het uiteinde toe langzamerhand dunner. Daar het lichaam buitengewoon slank is en de ruggegraat zeer buigzaam, kan de wezel zich gemakkelijk door zeer nauwe gaatjes heenwringen, zoodat hij kan kruipen in muize- en mollegaten in den grond en zich ook gemakkelijk in gaten in holle boomen begeeft, mits deze dicht bij den grond te vinden zijn, want klimmen kan de kleine wezel slechts zeer matig. Bij het wijfje, dat gewoonlijk iets kleiner is dan het mannetje, is het bijkans overal even dikke lichaam aan het snuiteinde iets meer toegespitst. De ooren van den wezel zijn breed en afgerond; zij zijn vrij ver naar achteren op den kop ingeplant. De levendige oogen zijn eenigszins scheef geplaatst en vrij klein. De beharing is glad; vóór en boven de oogen staan vrij lange snorharen. De kleur van de vacht is roodbruin; de rand van de bovenlip, de geheele buikzijde en de binnenkant der pooten echter zijn wit.

De kleine wezel verandert in Midden-Europa tegen den winter niet van kleur, zooals de groote wezel (*Foetorius ermineu L.*) doet, die in het koude jaargetijde eene witte vacht heeft. De kleine wezels, die in het Noorden van Europa worden aangetroffen, veranderen echter wel tegen den winter van vacht en worden dan geheel wit. In Oost-Pruisen, Galicië, Bohemen, Hongarije en andere streken van Oost-Europa, alsmede in Si-

berië vindt men in den winter witte wezeltjes, hoewel er toch in het koude jaargetijde ook bruine exemplaren naast worden aangetroffen. Op den St. Gotthard vond Fatio in den winter geheel witte wezels.

Volgens Pohl („Wild und Hund") is de kleine wezel in de warme en gematigde streken het geheele jaar door roodbruin van kleur en in de koude streken 's winters wit, 's zomers roodbruin, terwijl men in de overgangsgebieden 's winters zoowel witte als roodbruine exemplaren aantreft.

De groote wezel of het hermelijn heeft een naar verhouding beduidend langeren staart dan de kleine wezel, en het staarteinde is bij eerstgenoemde soort in den winter zoowel als in den zomer zwart. De staart van den kleinen wezel is minder behaard en heeft geen zwarte punt.

De kleine wezel is het kleinste roofdier van onze fauna; het wordt hier te lande in vrij grooten getale aangetroffen. Dit is ook het geval in geheel Europa, van het Noorden tot het Zuiden; ook in de Noordelijke helft van Azië komt het veel voor; eveneens wordt de kleine wezel aangetroffen in Noordelijk Afrika.

In bijkans elke streek van zijn verbreidingsgebied vindt de kleine wezel de geschikte plaatsen van oponthoud; midden in dichte aaneengesloten bosschen echter komt hij niet voor: wèl aan de randen van bosschen en op open plekken in het woud, waar de bodem met struiken, gras en kruidachtige planten begroeid is. Maar ook op boomlooze terreinen huist de kleine wezel, in dichtbevolkte even goed als in eenzame streken, in bergland even goed als op vlakke terreinen.

Overal treft het diertje wel een geschikte schuilplaats aan; het houdt zich op in holle boomen, tusschen struikgewas, in muizegaten, in holen van ratten, hamsters en konijnen, in gangen van mollen, in steenhoopen, in holten in oude muren, in stapels rijs- of sprokkelhout, aan slootkanten, 's winters ook in schuren en hooibergen, in stallen en hokken, in kelders. Zelfs in de steden vindt het zijne schuilhoeken; maar natuurlijk houdt het zich veel meer op op het platte land.

Waar het vaak gestoord wordt, zwerft het hoofdzakelijk slechts bij nacht rond om zijn voedsel te zoeken; komt het ook bij dag te voorschijn, dan beweegt het zich met de uiterste voorzichtigheid voort en kruipt bij de minste stoornis weg. Wanneer het bij dag ergens loopt, waar het gemakkelijk in 't oog valt, bijv. over een weg of over eene grasvlakte, dan loopt het altijd heel snel. Het komt echter niet zoo dikwijls als de groote wezel over dag van onder beschuttende planten of struiken of uit zijne schuilhoeken te voorschijn. Hoe eenzamer de streek is, des te meer

vertoont zich de kleine wezel ook over dag; toch gaat hij altijd meer bij nacht dan over dag op de jacht.

Om den kleinen wezel in zijn doen en laten waar te nemen, moet men op plekken, waar de noodige schuilplaatsen zich bevinden, zoo stil mogelijk voortloopen. Zoodra men eenig zwak geruisch in de struiken of planten hoort, gaat men stil staan en kijkt nauwkeurig naar de plaats, waar dat geruisch vandaan komt. Dan ziet men weldra het kleine, bruine diertje loopen. Zoodra het u ziet, verheft het zich op zijne achterpooten, om nauwkeurig rond te kijken. Zijt gij dicht in zijne nabijheid, dan maakt het zoo spoedig mogelijk dat het wegkomt en is in een oogenblik in een gat in den grond, in eene boomholte of tusschen struiken of planten verdwenen. Maar oordeelt het wezeltje, dat gij ver genoeg weg zijt, dan blijft het u een tijd lang rustig en brutaal aankijken.

De uitdrukking „bang als een wezeltje" is eigenlijk niet heel typisch, want bijzonder bang is dit diertje juist niet uitgevallen, het is alleen maar erg opmerkzaam en erg voorzichtig, en als 't het raadzaam vindt te ontvluchten, dan doet het dat dadelijk. Maar bang is het niet, integendeel. Zelfs tegen den mensch stelt het zich soms te weer. Soms bijt het paarden in de pooten en dan laat het niet spoedig los; de man moet het paard soms daarbij te hulp komen. Roofvogels en kraaien, die een wezeltje aangrijpen, komen meestal van een kouden kermis thuis, want fluks heeft het behendige roofdiertje den vogel in de keel gebeten, zoodat hij uit de doorgebeten halsslagader doodbloedt. Valken, sperwers, wouwen en kiekendieven vallen den wezel gewoonlijk niet ongestraft aan; tegen den havik echter moet hij het opgeven.

Lenz verhaalt van een tweegevecht tusschen een wezeltje en een hamster. De wezel viel den hamster telkens weer aan, maar het veel grootere en sterkere knaagdier verweerde zich duchtig. Eindelijk moest de strijd worden opgegeven, en de twee tegenstanders waren zoodanig toegetakeld, dat zij beide aan de bekomen wonden doodgingen. Hazen en konijnen zijn wel is waar veel grooter dan hamsters; maar zij zijn veel minder weerbaar. Een wezel springt eenvoudig op den rug van een haas of konijn; het knaagdier tracht te vluchten, maar de vijand bijt zijn slachtoffer in de keel en weldra sterft dit aan bloedverlies.

De wezel kan met recht een „bloeddorstig" dier worden genoemd; want zijn hoofdvoedsel bestaat uit bloed. Zoo mogelijk, bijt hij zijn slachtoffer in de keel, bijt een slagader door en likt gretig het bloed op. Dit doen trouwens alle marters, zooals de

boom- of edelmarter, de steenmarter of het fluwijn, de bunsing en ook de groote wezel of het hermelijn. Doorgaans eten zij het dier zelf alleen wanneer zij niet genoeg versch bloed kunnen krijgen. Deze bloeddorst is de oorzaak van hun moordlust. Een kleine wezel zou zeker aan ééne veldmuis per dag meer dan genoeg hebben, als hij het dier geheel opat; maar hij doodt er dikwijls eenige tientallen per dag.

De kleine wezel doodt massa's dieren van allerlei soort; vooreerst alle soorten van muizen en ratten: huis-, bosch- en dwergmuizen, huisratten, woelratten en veldmuizen; verder hazen en konijnen en jonge hamsters; allerlei vogels, vooral, die welke zich op of dicht bij den grond ophouden, welker nesten hij ook uithaalt, jonge kippen, eenden en duiven, hagedissen en hazelwormen, ringslangen, en zelfs de vergiftige adders, hoewel hij het waagstuk, deze laatsten aan te vallen, vaak met den dood bekoopt; verder voedt hij zich met kikvorschen en salamanders, soms met visschen. Allerlei soort van insekten gebruikt hij als lekkernij; zoo ook rivierkreeften, welker harde schaal hij heel handig weet stuk te maken. Kortom geen dier, dat hem niet te groot en te weerbaar is, is voor hem veilig; zelfs zijn eigen zwakkere soortgenooten zijn dit niet.

Hij klimt niet zoo goed als de groote wezel, maar toch wel zoo goed, dat hij ook vogels aanvalt, die op boomtakken slapen, en dat hij ook nesten kan uithalen, die zich een eindweegs boven den grond bevinden. Hij gaat niet bij voorkeur te water, maar doet dit toch soms wèl, zoodat hij ook visschen en rivierkreeften kan bemachtigen.

Niet alleen loopt hij uiterst vlug, maar hij springt ook zeer goed, zoodat hij grootere dieren, zooals hazen en konijnen en grootere vogels, naar de keel kan springen.

De verbazende vlugheid van zijne bewegingen en de handigheid, waarmee hij kan wegkruipen, zijn oorzaak, dat hij in 't algemeen ook gemakkelijk aan zijne vervolgers, zooals grootere roofdieren en roofvogels, kan ontkomen. Gelukt hem zulks niet dan stelt hij zich duchtig te weer, zelfs tegen vijanden, veel grooter en sterker dan hij,

Soms gaan eenige wezels met elkaar uit jagen. Zij zoeken dan een geheel terrein af, om al wat voor hen eetbaar is, weg te halen. Kleine dieren pakken zij in den nek of bij den kop beet, grootere dieren bijten zij in den hals; bij naar verhouding zeer groote dieren klimmen zij op den rug en buigen zich dan naar de keel om hen daar te bijten. Zulke dieren, zooals haas en konijn vluchten dan met hun vijand op den rug, tot zij, door bloedverlies uitgeput, neerstorten.

Vindt de wezel een ei, dan maakt hij daarin aan het eene eind, gewoonlijk aan het spitse eind, met zijn scherpe hoektanden een of meer gaatjes, en zuigt dan heel netjes den geheelen vloeibaren inhoud uit, zoodat zelfs niets verloren gaat. Wil hij een groot ei van de plaats, waar hij het vindt, naar zijne schuilplaats brengen, dan klemt hij het, naar beweerd wordt, tusschen kin en borst vast; een klein ei draagt hij in den bek weg.

Het is van algemeene bekendheid, dat een vos gewoonlijk niet in de nabijheid van zijn hol kippenhokken bezoekt om daar kippen te dooden of eieren en kuikens te rooven; de wezel doet dit wel, zeker als hij schijnt te zijn, dat hij toch, bij ontdekking, vlug genoeg een veilige schuilplaats kan bereiken.

Gewoonlijk likt hij van groote dieren alleen maar het bloed op; kleine dieren eet hij soms geheel op; maar wanneer er van zulke kleine dieren een groot aantal aanwezig zijn, bijv. op akkers, waar eene muizenplaag heerscht, dan laat hij het gedoode dier ook liggen, nadat hij een gedeelte van het bloed heeft uitgezogen of opgelikt, en maakt dadelijk weer jacht op een ander exemplaar. In muizenjaren wordt het dooden van muizen een soort van manie, hij doodt er soms verscheiden tientallen per dag.

Algemeen werd vroeger beweerd, dat de wezel zijne jongen in Mei werpt, en wel meestal 4 tot 6, enkele malen slechts 3, maar soms ook wel 7 tot 8. Uit latere waarnemingen is gebleken, dat de paring en het werpen van jongen bijkans het geheele jaar door kan plaatsgrijpen, en dat de voortplantingsverrichtingen eigenlijk alleen in den koudsten tijd van het jaar stilstaan. Beneden zal worden aangetoond, dat de wezel in gunstige jaren, wanneer er overmatig veel voedsel is, bijv. in muizenjaren, meer worpen dan één in een jaar voortbrengt. De draagtijd is vijf weken. De blinde jongen worden geworpen in eene holte in 't ondereinde van een boomstam of in een gat in den grond, dat door ruigte of planten aan het oog wordt onttrokken. De holte, waar de jongen worden ter wereld gebracht, wordt van binnen met bladeren, stroo of hooi bekleed. Als de moeder de jongen een tijd lang gezoogd heeft, begint zij hun veldmuizen en andere muizen te brengen, altijd exemplaren die nog leven. Als er ernstig gevaar dreigt, brengt zij hare jongen in den bek naar eene andere schuilplaats; zoo noodig, verdedigt zij ze met grooten moed en hardnekkigheid. Vaak ziet men de moeder met de jongen en deze met elkaar spelen; doet men ze schrikken, dan schijnen ze op eenmaal verdwenen te zijn. Zij hebben zich in een gat in den grond of tusschen planten weggescholen, maar komen spoedig weer te voorschijn.

In gevangen staat kan een wezel 6 jaren oud worden; in de vrije natuur zal hij zeker een nog hoogeren leeftijd bereiken, althans wanneer hij niet door grootere roofdieren of door groote roofvogels wordt gedood. Zijn ergste vijand echter is de mensch, die hem op de meest verschillende manieren achtervolgt. Men schiet de wezels dood, maar vangt ze meestal in vallen, waarin zich als lokaas eene muis of een vogel bevindt.

Daar de wezel hazen, konijnen, patrijzen, korhoenders, fazanten, kwartels, eenden, enz. rooft en ook van vele vogelsoorten, die tot het wild behooren, de eieren weghaalt, wordt hij door den jager als zeer schadelijk beschouwd. Ook bezoekt hij soms de kippenhokken, zoowel om de eieren als om de kuikens; de pluimveehouder ziet hem dus ook niet gaarne.

Dat de wezel vele nuttige insektenetende vogels doodt en hunne nesten uithaalt, is eveneens eene schadelijke zijde van dit kleine roofdier, zoo ook het feit, dat hij mollen en spitsmuizen alsmede kikvorschen achtervolgt.

Het hoofdvoedsel echter van den wezel bestaat uit veldmuizen. „Wanneer men" — aldus schreef ik in deel I van mijn in 1879 verschenen „Landbouwdierkunde", blz. 160 — „Wanneer men in een muizenjaar akkers of weiden doorkruist, dan is het niet moeilijk, het kleine roofdier in zijne volle kracht werkzaam te zien. Wanneer het met zijn kleine lichaam in een muizegat kruipt, dan ziet men weldra uit verschillende andere gaten de woelende knaagdieren als bezetenen te voorschijn stuiven. Maar weldra heeft de wezel er een aangegrepen, in de keel gebeten en uitgezogen. Dan gaat hij tot het vangen van het tweede slachtoffer over, en zoo voort. En als hij zich met bloed verzadigd heeft, dan gaat hij toch voort met muizen dooden. Hij jaagt dan als een echt jager, uit pure liefhebberij. Ja zijne moordlust gaat zoo ver, dat hij niets anders schijnt te zien en te hooren dan muizen, en zich door bijkans niets in zijne bezigheid laat storen. In den tijd, waarin de wezels voor jongen te zorgen hebben, slepen zij ook vele doode muizen [1]) naar hun hol; anders stellen zij zich gewoonlijk tevreden met wat zij op weide en akker vinden, daar de volgende dag hun opnieuw genoeg buit zal opleveren.

„Dr. Westerhoff [2]) schrijft: „Ik heb meermalen holen van wezels zien opgraven; en altijd vond men er eene groote menigte van doode muizen, ook wel ratten en mollen. In de eerste helft

[1]) Het is mij later gebleken, dat het in hoofdzaak levende muizen zijn, waarmee de wezel zijne jongen voedt.

[2]) Meegedeeld in de brochure van Dr. J. Wttewaall, „Over het verleenen van premiën voor het dooden van wezels", blz. 4.

van September 1857, bij een landbouwer voor het venster zittende, ontdekte ik dat er een wezelhol in den wal van de gracht was, die het erf omgaf, en dat de wezels het onophoudelijk verlieten en weer binnen slopen, steeds met eene muis in den bek. Omstreeks één uur heb ik ze gadegeslagen, en in dien tusschentijd een twintig stuks zien wegbrengen. Dit jacht maken op muizen overdag en in een tijd, dat zij geen jongen hebben, is te opmerkelijker, daar het bekend is, dat de wezels vooral 's nachts in de weer zijn; en daar het een muizenjaar was, kan men wel niet veronderstellen, dat de honger hen daartoe zal gedrongen hebben; maar veeleer een instinct, dat hen tot vangen noopte."

Dr. Westerhoff was, toen hij dit schreef, nog de meening toegedaan, dat de wezels alleen in 't voorjaar (Mei) jongen hebben; maar we weten thans, dat er bijkans 't geheele jaar door wezeljongen kunnen zijn. In muizenjaren vond ik zelf eenige malen in Augustus en ook eenmaal in September een wezelnest met jongen.

De kleine wezel overtreft in zijne nuttige werking als muizenverdelger verreweg alle andere roofdieren en vogels. Vooreerst door het zeer groote aantal, waarin dit kleine roofdier voorkomt. Ten tweede door zijn buitengewoon slank lichaam, dat zich bijkans als een slang in alle mogelijke gaten kan voortbewegen, ook in de gaten van veldmuizen, zoodat deze ook in den grond niet voor hem veilig zijn, terwijl vossen, marters, bunsings en hermelijnen en roofvogels de veldmuizen alleen kunnen machtig worden wanneer deze zich boven den grond of vlak bij de oppervlakte vertoonen. Ten derde, en wel voornamelijk, speelt de kleine wezel als muizenverdelger zoo'n groote rol doordat hij ook de overwinterende veldmuizen in hare schuilhoeken achtervolgt, zelfs onder de sneeuw. Het is uit Crampe's onderzoekingen [1]) gebleken, dat bijkans altijd verreweg de meeste op bouw- en weiland aanwezige veldmuizen vóór den winter sterven. Gewoonlijk blijven slechts de grootste en krachtigste exemplaren, den winter over, dat zijn diegenen, welke reeds vroeg in 't voorjaar werden geworpen, dus de jongen van den eersten en den tweeden worp. Deze overwinterende muizen nu beginnen zich in 't volgende voorjaar voort te planten en kunnen onder gunstige omstandigheden de stichters worden van eene zeer talrijke nakomelingschap. Deze muizen nu worden in den winter, waar zij zich vrij diep onder de bodemoppervlakte verborgen hebben, door geene andere dieren achtervolgd dan door den kleinen wezel. In vele jaren blijven ten gevolge van de werkzaamheid der wezels

[1]) Dr. Hugo Crampe in „Fühlings landwirtschaftliche Zeitung", 1870.

van al de op een terrein overwinterende veldmuizen slechts enkele exemplaren over. En daar ieder overwinterende vrouwelijke veldmuis onder niet al te ongunstige omstandigheden ook bij matig sterke voortplanting tegen 't najaar een twee honderd nakomelingen oplevert [1]) (sommige jaren nog heel wat meer), laat zich hooren, dat de wezel door zijne werkzaamheid in den winter er sterk toe meewerkt, eene muizenplaag in den volgenden zomer en nazomer te voorkomen.

Stel dat op een zeker terrein zich 400 overwinterende muizen bevinden, waarvan de helft wijfjes zijn, dan zouden die 200 wijfjes in 't volgende najaar eene nakomelingschap kunnen opleveren van 200 × 200 = 40.000 stuks of meer.

Stel dat op dat zelfde terrein gedurende den winter aanwezig zijn drie wezels, die gemiddeld gedurende 4 wintermaanden of 120 dagen slechts eene enkele muis per dag dooden, dan verdelgen deze drie wezels samen gedurende den winter 3 × 120 = 360 muizen, waarvan 180 wijfjes. Er zullen dus in 't voorjaar op dat zelfde terrein slechts overschieten 20 wijfjes, welke tegen den volgenden nazomer kunnen hebben voortgebracht 20 × 200 = 4000 nakomelingen, terwijl als er op het bedoelde terrein geen wezels aanwezig waren, onder gelijke omstandigheden 40.000 stuks aanwezig zouden zijn geweest.

Ofschoon de verhouding tusschen het aantal op een zeker terrein overwinterende muizen en dat van het aantal daar vertoevende wezels ook wel eene geheel andere kan zijn dan die van 400 tot 3, ziet men toch uit de bovenstaande berekening duidelijk dat de wezels zeer zeker door hunne werkzaamheid eene muizenplaag kunnen helpen voorkomen. Dit kan nog des te eerder het geval zijn, omdat een wezel, als hij veldmuizen genoeg aantreft, zich niet tot het dooden van één enkele veldmuis per dag zal bepalen, daar hij immers bij voorkeur zich alleen met het bloed van de door hem gedoode dieren voedt.

Natuurlijk is de aanwezigheid van vele wezels gedurende den winter niet de *eenige* factor, waarvan de vermeerdering van de veldmuizen in den volgenden zomer en nazomer afhangt; zoo heeft ook de weersgesteldheid in 't voorjaar, als de voortplanting begint, grooten invloed, want de pasgeboren muisjes sterven in massa's, wanneer plotseling hooge vorst invalt. Maar in ieder geval spelen de wezels gedurende den winter eene zeer belangrijke rol bij het voorkomen van eene muizenplaag; en het nut, dat zij als muizenverdelgers doen, is dus wel het allergrootst gedurende den winter.

---

[1]) Dr. Hugo Crampe in „Fühlings landwirtschaftliche Zeitung", 1870.

Toch is ook gedurende den zomer en den herst de beteekenis van deze roofdieren als muizenverdelgers zeer groot. Die beteekenis wordt nog des te grooter, doordat de wezels in muizenjaren, dus bij zeer rijke voeding, ten tweeden male jongen werpen en dus voor de voeding van dien tweeden worp nog eens weer veel muizen noodig hebben, terwijl die jongen van den tweeden worp zich reeds in het najaar zelfstandig gaan voeden.

Wel is (zie blz. 71) gebleken, dat de wezels niet alleen in Mei jongen kunnen hebben, maar dat zij ook verder in den zomer en zelfs in den nazomer kunnen werpen; maar dat er bij zeer ruime voeding twee worpen kunnen voorkomen in één jaar, vond ik nog nergens vermeld. Dat bij zeer ruime voeding een tweede worp kan voorkomen bij diersoorten, die gewoonlijk slechts éénmaal per jaar werpen, is overigens wel bekend. Zoo vermeldt Opel, dat in jaren, wanneer er zeer vele dennen- of sparrenzaden voorkomen, de eekhoren een tweede worp voortbrengt. [1]).

Het onfeilbare bewijs voor het voorkomen bij wezels van een tweeden worp in muizenjaren levert het feit, dat in streken, waar in een zeker jaar eene muizenplaag heerscht, het aantal wezels buitengewoon sterk toeneemt. Wanneer men in een muizen jaar eene sterke toename van wezels in een weinig uitgestrekt gebied eonstateert, dan zou men dit kunnen toeschrijven daaraan, dat de wezels zich van aangrenzende streken, waar weinig muizen zijn, verplaatsen naar eene streek, waar eene muizenplaag is opgetreden. Maar wanneer het aantal wezels over groote gebieden buitengewoon sterk toeneemt, zonder dat het in aangrenzende streken afneemt, dan moet men wel tot het optreden van meer dan één worp concludeeren.

Dr. J. Wttewaall heeft in zijn brochure, „Over het verleenen van premiën voor het dooden van wezels" (zie de noot op blz. 5) nauwkeurige opgaven meegedeeld betreffende het aantal (kleine) wezels, dat er in de jaren 1853—'57 in geheel Nederland en in grootere of kleinere gedeelten daarvan werd gevangen. De vóór 1857 vigeerende jachtwet loofde van Regeeringswege premiën uit voor het dooden van zoogenaamd „schadelijk" gedierte (d.i. *voor de jacht* schadelijk gedierte.) Daartoe werden in 't algemeen onze inlandsche roofdieren en roofvogels gerekend. Bij de nog tegenwoordig vigeerende jachtwet van 1857 is wel sprake van de mogelijkheid van het verleenen van dergelijke premiën van Regeeringswege, maar het

---

[1]) Fr. M. Eduard Opel, „Lehrbuch der Forstzoologie", blz. 113.

uitkeeren van deze premiën is facultatief gesteld [1]); bij besluit van den Minister van Justitie van 28 Nov. 1857 werd het van

---

[1]) In art. 29 van de wet van 1857 „tot regeling der jacht en visscherij" lezen wij:

„Voor schadelijk gedierte, gedood op eigen grond of op grond, waar men bevoegd is te jagen of het gedierte te dooden, mits deze gronden in Nederland zijn gelegen, *kan* onze met de zaken der jacht en visscherij belaste Minister, wanneer deze, het Hoofd van het gemeentebestuur gehoord, de voormelde omstandigheden voldoende bewezen acht, de navolgende premiën toekennen:

voor eene moervos	f 1.50
voor een rekelvos	- 1.00
voor een niet volwassen moer- of rekelvos	- 0.75
voor een marter, een fluwijn, een bunsing, een hermelijn, een wezel	0.30
voor een arend	- 1.00
voor een valk, een havik, een sperwer, een wouw een buizerd	- 0.30

„De premiën worden niet toegekend dan voor zoover het gedoode schadelijk gedierte vertoond is aan het Hoofd van het gemeentebestuur, die daaraan een kennelijk teeken geeft.

„De premiën kunnen op gelijke wijze door onzen voornoemden Minister worden toegekend aan Ambtenaren van Rijkspolitie voor schadelijk gedierte, door hen met toestemming van den eigenaar of rechthebbende gedood.

„Voor het viervoetig gedierte, met uitzondering van de hermelijnen en de wezels, worden de premiën slechts genoten, voor zoover het is gedood tusschen den 1sten Mei en den 1sten November, en voor moeren andere vossen, volwassen of niet volwassen, tusschen den 1sten Maart en den 1sten November van ieder jaar."

Dat de premiën voor vossen, marters, fluwijnen en bunsings alleen gedurende den zomer kunnen worden verleend, heeft zijne oorzaak in de omstandigheid, dat hunne vachten gedurende den winter eene belangrijke waarde vertegenwoordigen, zoodat men veilig mag veronderstellen, dat gedurende dat jaargetijde dit „schadelijk gedierte" vervolgers genoeg vindt. De vacht van wezels en inlandsche hermelijnen heeft ook in den winter slechts geringe waarde; daarom kan de Minister van Justitie voor deze 't geheele jaar door premiën uitloven.

De roofdieren, welke de jachtwet 1857 als schadelijk gedierte brandmerkt, zijn werkelijk voor de jacht nadeelig, daar zij wild dooden. Ook zijn zij schadelijk voor den pluimvechouder en doen zij voor den landbouw eenige schade, doordat zij nuttige insektenetende vogels vernielen en hunne nesten uithalen. Daar staat echter tegenover dat zij alle in meerdere of mindere mate voor de bodemkultuur hoogst nuttig zijn door het dooden van vele schadelijke knaagdieren, als konijnen, woelratten, veld- en boschmuizen; de boommarters ook door het dooden van eekhorens. Het groote nut, dat de kleine wezel als muizenverdelger aanbrengt, wordt in dit artikel uitvoerig besproken. Dat de Regeering premiën betaalt voor de uitroeiing van het (voor de jacht) schadelijke gedierte, is in 't geheel niet te billijken. De jagers zorgen zelven meer dan genoeg voor de uitroeiing van deze dieren, terwijl ook nog vele anderen er om de waarde van de vacht jacht op maken. In de jaren 1852—'57 werden in Nederland, om de uitgeloofde premiën machtig te worden, bij de hoofden der gemeentebesturen vertoond: 5.861 vossen, 3.894 marters, fluwijnen en hermelijnen, 81.449 wezels, 26.711 bunsings en 38.917 roofvogels, en daarvoor werd niet minder dan f 52.742.80 van Rijkswege uitbetaald."

Rijkswege betalen van premiën voor gedoode wezels met ingang van 1 December van dat jaar opgeheven.

Om voor gedoode roofdieren de uitgeloofde premie te kunnen ontvangen, moest men er mee naar den Burgemeester zijner Gemeente gaan, die er een kenbaar teeken aan gaf (om te verhinderen dat men hem voor de tweede maal hetzelfde dier zou laten zien), terwijl men het gevangen roofdier, waarvan de vacht ook nog eene waarde vertegenwoordigt, mocht behouden. De Burgemeesters moesten natuurlijk aanteekening houden van het aantal roofdieren van verschillende soort, dat er hun in hunne gemeente vertoond werd om er eene premie voor te ontvangen, en zij moesten eene opgave daarvan doen toekomen aan den Minister van Justitie. Er kwamen dus de noodige officieele gegevens bijeen omtrent het aantal premiën, 't welk er voor iedere soort van roofdieren werd uitgekeerd. Het is een zeer verdienstelijk werk van Dr. Wttewaall geweest, deze gegevens van 1853—'57 te verzamelen. Ik wil een gedeelte daarvan vermelden en daaruit bewijzen dat de wezels in muizenjaren meer dan éénmaal per jaar jongen werpen.

In de jaren 1852—'57 werden in geheel Nederland premiën uitbetaald voor de volgende getallen gedoode (kleine) wezels:

1852	5.425	stuks.
1853	8.856	„
1854	16.424	„
1855	25.639	„
1856	9.974	„
1857	22.131	„

Het aantal wezels, waarvoor premiën werden betaald, zou in 1857 nog iets grooter geweest zijn, wanneer niet met ingang van 1 December van dat jaar de verleening van premiën was opgeheven.

In de rapporten over den toestand van den landbouw in Nederland lezen wij, dat reeds in den nazomer van 1853 in verschillende deelen van ons land de veldmuizen tot meer dan gewone vermeerdering kwamen, maar deze zich in 1854 en nog meer in 1855 in verscheiden streken buitengewoon sterk vermeerderden, vooral in de provincie Groningen; terwijl het getal dezer knaagdieren in 't laatst van 1855 weer zeer sterk afnam. Maar de zomer van 1857 bleek weer zeer gunstig te zijn voor de vermeerdering van veldmuizen, vooral in Zuid-Holland en de Betuwe en den Tielerwaard, zoodat hier en daar al wat te velde stond vernield werd en de bodem op vele plaatsen geheel en al met gangen doorgraven was en er als een spons uitzag.

De klachten over veldmuizen vallen dus volkomen samen met de énorme massa's wezels, die in de geteisterde streken werden gevangen. Over hoe grooter oppervlakte zich de muizenplaag uitstrekte, des te meer wezels werden er gevangen. En daar wij hier met een groot gebied te doen hebben, waar wezels werden gevangen (het geheele land), terwijl de muizenplaag toch gelokaliseerd bleek (de Betuwe en de Tielerwaard, een groot gedeelte van Zuid-Holland, het Oldambt in Groningen en een gedeelte van Friesland), kan niet worden gedacht in de eerste plaats aan het trekken van wezels uit de niet geteisterde streken naar die, waar wèl eene muizenplaag voorkwam, maar moet er in de geteisterde streken wel degelijk eene buitengewoon sterke vermeerdering van wezels hebben plaatsgehad; eene zóó sterke vermeerdering, dat men wel moet aannemen, dat de wezels, in verband met de buitengewoon sterke voeding, meer worpen dan één per jaar hebben voortgebracht.

Hoe sterk het optreden van eene muizenplaag op het voorkomen van vele wezels influenceert, blijkt uit het volgende. In de jaren 1854 en 1855 kwamen hevige muizenplagen voor in de provincie Groningen, bepaaldelijk in het Oldambt. Het aantal voor gevangen wezels verleende premiën bedroeg in deze provincie in de jaren 1852—'57:

1852	438	stuks.
1853	872	„
1854	6.658	„
1855	11.534	„
1856	332	„
1857	956	„

Derhalve een énorme toename van het aantal gevangen wezels in de jaren 1854 en 1855. In 't jaar 1856 kwamen er bijkans geene veldmuizen in Groningen voor (waarschijnlijk ten gevolge van het optreden van muizentyphus of eene andere épidemie in den nazomer en den herfst van 1855). Toen de wezels dus in 1856 zoo goed als geene muizen vonden, verbreidden zij zich natuurlijk over een grooter gebied, en voedden zij zich hoofdzakelijk met vogeltjes en hunne eieren. En daar zij niet meer zooals in muizenjaren in de aan muizen rijke streken als 't ware opgehoopt waren, werden er natuurlijk veel minder wezels gedood dan in het vorige jaar. Maar er moeten toen in Groningen ook vele wezels ten gevolge van onvoldoende hoeveelheid voedsel gestorven zijn, en de voortplanting der overblijvenden moet uiterst zwak geweest zijn, anders waren er toch zeker veel meer dan 332 wezels in de provincie Groningen gevangen.

Ook in Gelderland kwam 1855 in sommige streken eene muizenplaag voor; maar hier was de muizenvermeerdering toen veel geringer dan in 1857. Toch was er tusschen 1852 en 1857 geen enkel jaar, waarin niet hetzij in de eene of andere streek van deze provincie, bepaaldelijk in de Betuwe en den Tielerwaard, eene abnormale vermeerdering van veldmuizen plaatsgreep. Het aantal in geheel Gelderland gevangen wezels, waarvoor premiën werd uitbetaald, bedroeg in

1852	1.384	stuks.
1853	1.775	„
1854	1.807	„
1585	2.205	„
1856	1.376	„
1857	7.750	„

Dat de wezels slechts in grooten getale in die distrikten voorkomen, waar de muizen zich sterk vermeerderen, blijkt uit de volgende tabel.

Jaar	Distrikt Veluwe	Distrikt de Graafschap	Distrikt Rijn en Waal[1])	Distrikt Maas en Waal[2])
1853	90	227	1.154	256
1854	114	228	1.230	236
1855	128	304	1.343	494
1856	130	417	655	200
1857	131	616	6.159	712
Tot. 1853-1857:	593	2.209	10.541	1.898

De Veluwe bestaat geheel uit hoogen zandgrond, die in de jaren 1852—1857 nog slechts zeer weinig was ontgonnen. Deze bodem was voor de vermeerdering der veldmuizen al zeer weinig geschikt. Het aantal daar gevangen wezels was in overstemming daarmee slechts gering en ieder jaar ongeveer even groot.

De Graafschap bestaat voor het grootste gedeelte uit zandgrond, voor een kleiner gedeelte uit rivierklei en beekbezinking; het distrikt Rijn en Waal voor het grootste gedeelte uit klei, voor een kleiner gedeelte uit zandgrond. *Plaatselijk* kwam daar nog wel eens (bepaaldelijk in 1857) eene sterke muizenvermeerdering voor; het aantal in deze distrikten gevangen wezels was daar dan ook altijd grooter dan op de Veluwe en het grootst in 1857. Dit getal bleef daar echter geregeld heel wat kleiner dan

[1]) Distrikt Rijn en Waal: Tielerwaard, Neder- en Over-Betuwe.

[2]) Distrikt Maas en Waal: Bommelerwaard en het land van Maas en Waal.

in het uitsluitend uit kleigrond bestaande distrikt Rijn en Waal; het was in 1857, het daar optredende muizenjaar, belangrijk grooter dan in de jaren 1853, '54, '55 en '56 te zamen.

Een nog duidelijker inzicht in de verhouding tusschen de in eene streek heerschende muizenplaag en het aantal daar voorkomende wezels krijgt men, wanneer men nagaat hoeveel wezels er in de verschillende jaren in elke gemeente van het distrikt Rijn en Waal bij den Burgemeester werden gebracht om er eene premie voor te kunnen krijgen.

Gemeenten.	1853	1854	1855	1856	1857
Beest	29	76	37	9	743
Bemmel	—	1	—	2	1
Beusichem	90	30	55	26	928
Buren	117	30	92	67	72
Buurmalsen	45	2	14	3	78
Culemborg	82	51	98	1	668
Deil	130	575	348	41	223
Doodewaard	9	5	2	6	3
Echteld	3	—	11	7	26
Elst	—	—	—	—	—
Est en Opijnen	17	8	12	7	77
Geldermalsen	120	96	159	52	568
Gent	16	4	14	21	28
Haaften	24	68	115	28	459
Hemmen	—	—	—	—	—
Herwijnen	78	146	206	2	140
Heteren	—	—	—	—	—
Huissen	—	—	—	—	—
Kesteren	—	—	—	2	5
Lienden	23	14	2	7	48
Maurik	274	66	101	317	1.360
Ophemert	—	—	3	1	60
Tiel	—	—	—	—	20
Valburg	1	—	3	10	1
Varik	—	—	—	—	—
Vuren	16	4	21	—	40
Waardenburg	8	42	29	7	339
Wadenoyen	—	—	6	2	44
IJzendoorn	—	—	1	1	5
Zoelen	72	12	14	36	323
Totaal	1154	1230	1343	655	6.159

In de gemeenten Bemmel, Doodewaard, Elst, Hemmen, Heteren, Huissen, Kesteren, Ophemert, Tiel, Valburg, Varik en IJzendoorn kwam in geen van de jaren 1853—'57 eene muizenplaag voor; het aantal veldmuizen is in de meeste van deze gemeenten, waarschijnlijk ten gevolge van den toestand van den bodem, gewoonlijk slechts gering. Wezels worden daar niet of weinig aangetroffen. In de gemeenten Beusichem, Buren, Deil, Geldermalsen, Herwijnen, Maurik, Zoelen komt bijkans elk jaar een vrij groot aantal veldmuizen voor; er wordt dan ook daar telken jare een behoorlijk groot aantal wezels aangetroffen. Eene werkelijke muizenplaag kwam in 1854 in de gemeente Deil voor, terwijl Beusichem, Culemborg, Geldermalsen, Haaften, Maurik, Waardenburg en Zoelen in 1857 buitengewoon veel van veldmuizen te lijden hadden. In overeenstemming daarmee werden dan ook in deze gemeenten in dit jaar zeer veel wezels gevonden, met name in de gemeente Maurik.

Dat de wezels in 't algemeen niet op groote schaal trokken van streken, waar weinig muizen waren, naar streken, waar eene muizenplaag heerschte, maar dat zij zich in gemeenten, waar eene muizenplaag heerschte sterker, dan anders vermeerderden, blijkt wel uit het feit, dat in 't geheele distrikt tusschen Rijn en Waal het aantal gevangen wezels 't welk gewoonlijk gemiddeld ongeveer 1100 bedroeg (1154 + 1230 + 1343 + 655 = 4382 : 4 = 1.093), in 1857 steeg tot 6.159.

Natuurlijk werden nergens alle wezels weggevangen; het aantal van deze roofdiertjes moet dus overal grooter, soms zelfs beduidend grooter geweest zijn dan de opgegeven getallen. Het laat zich gemakkelijk inzien, dat zoo groote massa's wezels als er vaak optreden in streken, waar eene muizenplaag heerscht, veel moet bijdragen tot het beëindigen van deze plaag.

Niet alleen als vijand van de veldmuizen is de kleine wezel van buitengewoon groote beteekenis, maar hij wordt ook zeer nuttig door het dooden van andere knaagdieren, zooals woelratten, huisratten, boschmuizen, huismuizen, dwergmuizen en konijnen. Maar bovenaan staat het nut, dat de wezel teweeg brengt doordat hij een buitengewoon groote rol speelt èn bij het voorkomen van sterke vermeerdering van veldmuizen èn bij het beindigen van eene muizenplaag. Daarbij valt de schade, die dit roofdiertje aan de jacht en de pluimveeteelt veroorzaakt, geheel in 't niet.

J. Ritzema Bos.

Wageningen, Februari 1923.

BEKNOPTE AANTEEKENINGEN OP PLANTENZIEKTENKUNDIG GEBIED.

22. De invloed van de grondtemperatuur op aardappelschurft. Het „Agricultural Experiment Station of the University of Wisconsin" heeft uitgegeven „Research Bulletin 53" (Juli 1922, getiteld: „The influence of Soil temperature on the Potato Scab", waarvan de auteurs zijn L. R. Jones, H. H. Mc Kinney en H. Fellows. De grondtemperatuur, bij welke de gewone aardappelschurft (veroorzaakt door *Actinomyces* of *Oospora scabies*) zich het best ontwikkelt, is ongeveer 22° C.; het grootste aantal schurftige aardappelen treedt op bij 23° C., terwijl het grootste aantal knollen, welker geheele oppervlakte schurftig is, optreedt bij eene temperatuur van 20,5° C. De temperaturen, tusschen welke de schurftziekte kan ontstaan, liggen tusschen 11 en 30,5° C. De veldwaarnemingen schijnen, volgens de schrijvers, in 't algemeen in overeenstemming te zijn met de temperaturen, die door hen werden vastgesteld door middel van experimenten.

23. Vlekziekte der boonen, veroorzaakt door *Colletotrichum Lindemuthianum* (= *Gloeosporium Lindemuthianum*). Memoir 42 van de Cornell University Agricultural experiment Station is getiteld „Bean Anthracnose" en geschreven door Mortier F. Barrus. Het is geïllustreerd door 10 figuren in den tekst en door 8 afzonderlijke platen, waarvan een 4-tal gekleurde. De laatste geven zeer natuurgetrouwe afbeeldingen van door *Colletotrichum Lindemuthianum* aangetaste boonen en peulen, en ter vergelijking, van peulen, aangetast door bacterievlekzieke, *Rhizoctonia* en roest, welke drie ziekten mogelijkerwijze met de gewone vlekziekte zouden kunnen worden verward.

24. Invloed van het klimaat op de ontwikkeling van de bladrolziekte der aardappelen. In „Phytopathology" deel 10 (1920). blz. 407—414 komt eene verhandeling over dit onderwerp voor van de hand van P. A. Murphy en E. J. Wortley. Knollen van dezelfde zieke planten, geteeld op Nova Scotia, werden uitgeplant op Prince Edward Island, Bermuda en in Zuidelijk Ontario; overal trad de bladrolziekte in gelijke mate op. De onderzoekers trekken hieruit de conclusie, dat de bladrolziekte wordt veroorzaakt door het uitpoten van besmette poters en dat haar optreden niet wordt beïnvloed door klimatologische omstandigheden.

J. Ritzema Bos.

NEDERLANDSCHE PHYTOPATHOLOGISCHE (PLANTENZIEKTEN-KUNDIGE) VEREENIGING.

TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

PROF. DR. J. RITZEMA BOS EN M. DE KONING.

NEGEN EN TWINTIGSTE JAARGANG — (1923).

Vijfde aflevering

INHOUD:

	Blz.
J. HEIDEMA. — Voorkoming van de schade der made van de wortelvlieg aan gele en roode penen	81
T. A. C. SCHOEVERS. — De groote en de kleine narcisvlieg	82
H. W. HEINSIUS. — Boekbespreking	90
J. RITZEMA BOS. — Beknopte aanteekeningen op plantenziektenkundig gebied	91

ABONNEMENT

Het tijdschrift is in den Boekhandel verkrijgbaar à *f* 4.00; voor het Buitenland à *f* 5.—. (Voor België dus 5 Nederlandsche guldens, niet frs. 10.)

Betalingen aan DR. H. J. CALKOEN, Penningm. der Nederl. Phytopathologische Vereeniging, „De Peppel", *Dieren.*

(Afzonderlijke afleveringen worden niet verstrekt.)

ADVERTENTIËN

Prijzen per plaatsing:

1/8	pag.	*f* 3.—
1/4	„	„ 5.—
1/2	„	„ 9.—
1/1	„	„ 15.—

Bij driemalige plaatsing worden de prijzen met 10 %, bij zesmalige plaatsing met 15 % en bij twaalfmalige plaatsing met 20 % verlaagd.

Voor plaatsing wende men zich tot de drukkers-uitgevers H. VEENMAN & ZONEN, Wageningen, Telefoon 184.

DRUK: H. VEENMAN & ZONEN, WAGENINGEN

De van ouds bekende in water oplosbare **VRUCHTBOOM-CARBOLINEUM** wordt geleverd in elke hoeveelheid aan concurreerenden prijs.

Fabriek v. Chem. Techn. Artikelen
EDUARD NETTESHEIM - Venlo

Laat elk Lid onzer Vereeniging een nieuw Lid aanbrengen!

Aanmelding s.v.p. bij den Penningmeester

Dr. H. J. CALKOEN

„De Peppel" < DIEREN

NEDERLANDSCHE PHYTOPATHOLOGISCHE (PLANTENZIEKTEN-KUNDIGE) VEREENIGING.

TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

PROF. DR. J. RITZEMA BOS EN M. DE KONING

Negen-en-twintigste Jaargang — 5e Aflevering — Mei 1923

VOORKOMING VAN DE SCHADE DER MADE VAN DE WORTELVLIEG AAN GELE EN ROODE PENEN.

Zooals bekend is worden de gele en roode wortelen of penen veelal in meerdere of mindere mate aangetast door de maden der wortelvlieg (*Psila Rosae* Meigen). Deze maden graven daarin gangen en maken den wortel zoogenaamd „wormstekig" en roesterig. De wortel wordt onooglijk, onsmakelijk en minderwaardig.

Mevr. E. SMIT te Westernieland deelde mij enkele jaren geleden mede, dat de wortelen in haar tuin veel gaver en mooier bleven, als in het gewas hier en daar een uieplant voorkwam. Hoe zij aan die wijsheid gekomen was, is mij tot heden onbekend gebleven.

Ondergeteekende deelde deze opmerking mede aan den heer JAN MULLER te Den Andel, die jaarlijks een veld gele wortelen voor den handel verbouwde. Hij nam daarvan nota. Op het tijdstip, dat hij zijn wortelzaad in den grond had, beschikte hij echter niet over uiezaad, maar kwam hij op het denkbeeld, hier en daar een sjalot tusschen de wortelen te poten. Bij het rooien in het najaar bleken ook zijn wortelen gaaf, terwijl die van zijn buurlui zooals steeds waren aangetast. Hij kon dientengevolge zijn wortelen veel beter kwijt en er een hoogeren prijs voor bedingen. Op een vraag van zijn buurlui: hoe hij zulke mooie wortelen had verkregen, antwoordde hij: „Dat wil 'k jou nait zèg'n, dat heb 'k van 'n landbouwleeroar". Het kan wellicht zijn nut hebben, dat die het nu in ruimen kring gaat verklikken. De persoon, wien het bovenstaande aanging, is inmiddels overleden.

Blijkbaar wordt de wortelvlieg door den reuk der uien of sjalotten op een afstand gehouden, legt ze aan de wortelen daar in de omgeving geen eieren en blijven de wortelen daar ter plaatse onaangetast.

Groningen, April 1923. J. HEIDEMA.

Ook verschenen in „Verslagen en Mededeelingen van den Plantenziektenkundigen Dienst", no. 29.

DE GROOTE EN DE KLEINE NARCISVLIEG.

BESCHRIJVING EN LEVENSWIJZE VAN DE GROOTE NARCISVLIEG.

De vlieg. *Merodon equestris* is een behaarde vlieg, die op het eerste gezicht door vorm en grootte aan eene bij, door kleur en dichte beharing aan een kleine hommel doet denken. Het bezit van slechts twee vleugels (bijen en hommels hebben er vier) bewijst evenwel, dat het insect tot de orde der Tweevleugeligen (Diptera) behoort.

Het lichaam is ± 1 c.M. lang, zwart of donker metaalgroen van kleur; door de soms in dwarsstrepen staande witte, bruinroode of geelgrijze haren wordt die grondkleur echter bedekt.

Op den kop ziet men de groote samengestelde oogen, die een groot deel van den kop innemen. In Pl. V, fig. 1 zijn eenige vliegen op natuurlijke grootte afgebeeld. (Deze opname is vervaardigd naar eenige oude museumexemplaren, daar ons momenteel geen versch materiaal ten dienste stond; zij geeft echter nog voldoende duidelijk het algemeen uiterlijk der vliegen weer).

De vliegen komen in de lente, meestal omstreeks midden Mei, uit den grond voor den dag. Natuurlijk zijn er altijd een aantal, die eerder, en een aantal, die later verschijnen; ook het weer is op het tijdstip der vlucht van invloed. In vroege, warme voorjaren zal de groote massa eerder voor den dag komen, dan in ongunstige, natte en koude jaren.

Het ei. Na paring zetten de wijfjes hare ovale, krijtwitte eieren, die 1½ m.M. lang en ¾ m.M. dik zijn, af aan de bladeren vlak bij den grond, misschien ook wel op den grond of op den neus van den bol, als deze ondiep zit. In totaal worden waarschijnlijk 60—100 eieren gelegd; bij elke plant niet meer dan 4 of 5, misschien dikwijls slechts één.

De made. Na een dag of 5 reeds komen uit de eieren de kop- en pootlooze maden (zie Pl. V, fig. 2), die in den bol kruipen, volgens sommigen van onderen op door de schijf; zij zouden dan dus eerst buiten langs den bol naar beneden moeten kruipen. Wellicht ook kruipen zij direct tusschen de schubben door in den bol, en misschien ook worden beide wegen gevolgd. Bij overlangs doorsnijden van een aangetasten bol ziet men vaak, dat een gang is gevormd van den neus naar de schijf of de zijkant; als deze is bereikt, keert de made zich om en begint een nieuwen gang in andere richting; dit pleit dus meer voor binnendringen door den

neus. Gewoonlijk bevindt zich slechts één, zelden twee, en niet dan bij zeer hooge uitzondering drie maden in één bol.

De bijna ronde, aan de onderzijde wat afgeplatte maden zijn voorzien van krachtige mondhaken, die zich onder aan het kopgedeelte bevinden (op Pl. V, fig. 2 bij de made links als een zwart puntje te zien), en van andere harde monddeelen, waarmede zij het weefsel vernielen en uitvreten, zoodat de bol min of meer wordt uitgehold. Door de uitwerpselen gaat nog een deel van het weefsel aan de wanden der uitholling in rotting over; de made leeft dus in een donker roodbruine, vieze, nattige massa (Pl. V, fig. 5), waardoor zij zelf ook bruin lijkt; de kleur van de sterk overdwars gerimpelde huid is echter grauwgeel. Is een bol geheel uitgegeten, dan verlaat de larve hem en begeeft zich door den grond in een naburige; als regel echter blijft zij haar geheele leven in één bol. Tegen het eind van den zomer, in October is de larve vrijwel volwassen; zij is dan $1\frac{1}{2}$—2 c.M. lang en bevindt zich gewoonlijk in het bovendeel van den bol. Verreweg de meeste exemplaren blijven den geheelen winter nog in den bol; slechts enkele verlaten dien reeds in den herfst om te verpoppen. Gewoonlijk geschiedt dit in de 2de helft van Maart, soms ook vroeger of later; de maden zoeken dan meestal even boven den bol, niet dieper dan $2\frac{1}{2}$ c.M. onder de oppervlakte van den grond, een plaatsje voor het ondergaan der gedaanteverwisseling.

De pop. Dit verpoppen geschiedt in de tot een harde tonvormige pophuid geworden larvehuid, die donkerbruin van kleur, nog sterker gerimpeld en nog ruwer wordt; de pop is iets korter dan de larve, nl. ongeveer 14 m.M. lang (Pl. V, fig. 3). De poprust duurt ongeveer 5 weken; haar duur is ook weer eenigszins afhankelijk van het weer.

De pop opent zich aan het vooreind om de vlieg te laten ontsnappen. Enkele maden verpoppen in den bol, maar dit is uitzondering.

SCHADE.

In het jaar, dat de maden in den bol zijn binnengedrongen, merkt men aan het bovengrondsche gedeelte nog niets van hare aanwezigheid. De aangetaste bollen worden dus gewoon opgenomen en vele van hen dikwijls weder uitgeplant. In het volgend jaar echter blijven zij dan òf geheel weg òf er komt slechts wat zwak en gedraaid loof voor den dag. Is het hart van den bol uitgevreten, dan komt er natuurlijk niets van een bloem; zat de made meer aan den kant, dan kan de bol nog wel bloeien, maar dan verraadt toch het loof, dat er iets niet in den haak is.

Dit is ook het geval, wanneer, wat vaak gebeurt, slechts de

klisters van de zwaardere bollen aangetast zijn. In Pl. V, fig. 5 ziet men een bol met de made er in; van dezen bol is de bloeistengel geheel doorgevreten. Ook deze afbeelding is vervaardigd naar een reeds oud exemplaar; zij is echter nog duidelijk genoeg.

Daar ernstig aangetaste bollen in den herfst reeds geheel rot en week kunnen zijn, spreekt het vanzelf, dat bij het uitplanten deze worden uitgeschoten; hierdoor wordt ook, zonder dat het bepaald in de bedoeling lag, het aantal narcisvliegen verminderd. Waar narcissen echter vast blijven staan, kan de vlieg zich natuurlijk ongestoord vermeerderen en groote schade aanrichten.

De grootste schade wordt aangericht bij *narcissen*; ook in *Amaryllis* schijnt *Merodon equestris* gaarne te leven, terwijl zij verder ook nog vermeld wordt als te zijn aangetroffen, zij het ook niet dan zelden, in *Galtonia*, *Scilla*, *Leucojum*, *Lilium*, *Habranthus*, *Vallota*, *hyacinth* en *tulp*. Volgens Engelsche opgaven zouden hardere bollen, van het *Narcissus maximus* en *N. spurius*-type, het minst worden aangetast, terwijl ze in de variëteiten *N. poëticus* en *N. Leedsi*, althans daar te lande, het meest worden aangetroffen; overeenkomstige ervaringen heeft men ook hier te lande opgedaan. Waarschijnlijk is hier echter geen sprake van een bepaalde voorkeur, maar moet de verklaring van het sterk optreden in laatstgenoemde varieteiten geweten worden vooreerst aan den veel dichteren stand van het loof, waardoor aangetaste bollen minder in het oog vallen en dus minder grondig verwijderd worden dan bij soorten met dunnen stand. Ten tweede geschiedt het sorteeren der Poëticussoorten meestal minder nauwkeurig omdat deze bollen zoo klein zijn. Ten derde blijven deze soorten vaak meer dan een jaar vast staan; dit alles werkt de aantasting in de hand. Hoe dit ook zij, het staat vast, dat men de aantasting het meest vindt in N. Tazetti, N. Jonquille, N. poëticus en van de grootbloemige in Golden Spur en Dubbele van Sion, welke beide uit Zuidelijke streken worden ingevoerd.

VERBREIDING.

De groote narcisvlieg komt waarschijnlijk in het geheele land voor; uit den aard der zaak wordt de schade het meest gevoeld in het bollendistrict. Zij is oorspronkelijk uit Zuid-Europa afkomstig en reeds in 1738 door Réaumur beschreven. Ofschoon zij aan ons klimaat is aangepast, heeft zij toch tijdens den vliegtijd nog gunstig, zonnig weer noodig, wil zij zich sterk kunnen vermenigvuldigen. Een natte koude Meimaand heeft dan ook een gunstigen invloed op de schade, die in het volgend voorjaar bemerkbaar is, zooals in Engeland is geconstateerd.

BESTRIJDING.

Een gemakkelijk toe te passen, afdoend middel is nog niet bekend. De warmwaterbehandeling, die tegen aaltjes met zoo uitnemend succes kan worden toegepast, werkt tegen narcisvliegmaden nog te onzeker wegens de grootere weerstandskracht dezer larven. Reden te meer, dat alle belanghebbenden de andere middelen en maatregelen, welke uitvoerbaar zijn, met volharding en energie toepassen en jaar op jaar blijven toepassen. Men kan die middelen verdeelen in die, welke buiten den groeitijd en die, welke te velde toegepast moeten worden.

Sorteeren der bollen. Onder de eerste komt voorloopig, zoolang nog geen andere behandelingswijze der bollen gevonden is, nog maar alleen in aanmerking het zorgvuldig onderzoeken der opgenomen bollen. Alle bollen, die, vooral bij den neus, wat zacht aanvoelen, en alle bollen, die in de schijf of elders een gaatje vertoonen, waardoor waarschijnlijk een made naar binnen gekropen is, moeten uit de partij verwijderd worden. Bij het opnemen zijn de aangetaste bollen meestal nog niet duidelijk week op het gevoel; daar de maden in den zomer hun vernielingswerk voortzetten, de holte dus grooter wordt en ook de rotting voortschrijdt, is dit tegen den planttijd met zeer vele bollen wel het geval, echter niet met alle, zoodat men alleen hierdoor de partij niet volkomen kan zuiveren.

Ziekzoeken. De eerste maatregel te velde is het ziekzoeken; daarmede moet, zooals uit het bovenmedegedeelde omtrent de levensgeschiedenis blijkt, reeds aangevangen worden, als de maden nog in den bol zitten, dus in begin Maart. Dan zou feitelijk nog niet gekokerd behoeven te worden, maar volstaan kunnen worden met alleen de bollen er uit te halen. Daar men echter nooit precies zeker is van het tijdstip, waarop de maden de bollen beginnen te verlaten, is het echter *beter altijd te kokeren;* waar men buiten het bollendistrict niet altijd in het bezit van den daarvoor noodigen koker is, verwijdere men de bollen met den omringenden grond. Zeer in 't klein kan de grond zorgvuldig worden afgezocht, liefst gezeefd, om de poppen te vinden die natuurlijk worden gedood. De bollen moeten in geen geval op den porriehoop, zooals men in het bollendistrict den composthoop noemt, worden geworpen; men brenge ze in een diepen kuil, waarin een laagje ongebluschte kalk. De oogst van den dag wordt tegen den avond met een flinke hoeveelheid ongebluschte kalk vermengd (men zij daarmede vooral niet te zuinig), vervolgens bevochtigd met niet te veel water (ongeveer evenveel of iets minder dan de hoeveelheid kalk) en daarna het gat dichtgestampt. De warmte der blusschende kalk doodt dan de maden.

Het is zeer aan te bevelen elken bol, vóór hij in den kuil wordt geworpen, door te snijden; men heeft goede kans de made te raken, en in elk geval kan dan de hitte van de kalk beter in den bol doordringen en de made bereiken.

Vangen der vliegen. Op niet te groote terreinen, waarop een kostbare collectie narcissen is geplant, zal het loonend kunnen zijn, de vliegen door kinderen of jongens met vlindernetjes te laten vangen; in Engeland heeft men dit met succes gedaan. Een premie voor elke 10 of 25 gevangen of gedoode vliegen zou zeker sterk aansporend werken.

Vergiftigen der vliegen. Hiermede zijn nog geen proeven genomen. Op grond van ervaring, in Amerika opgedaan met de uienvlieg, zou dit zeker alle aanbeveling verdienen, vooreerst echter nog op kleine schaal en op bijzonder geschikte terreinen, b.v. beschut gelegen perceelen, waarvan bekend is dat de vlieg er sterk optreedt. Men lost 6 gram natrium-arseniet (bij handellaars in chemicaliën verkrijgbaar) op in 4 L. water en make van die oplossing met een halve Liter stroop een eenigszins taaie vloeistof. Hiermede moeten de velden in den vliegtijd der vliegen, dus voor alle zekerheid voor het eerst in de laatste week van April, met groote droppels besprenkeld worden, zoodat op den grond en op de bladeren overal zulke vergiftigde droppels terecht komen.

Daar de vliegen, zooals Prof. Ritzema Bos in 1882 bij exemplaren in gevangenschap constateerde, gaarne suikerwater drinken, is de kans niet gering, dat zij ook van deze vloeistof zullen snoepen. De besprenkeling moet minstens eens per week, bij regenweer nog vaker, plaats hebben. Indien bij de proeven succes wordt gekregen, zal deze bestrijdingswijze, in verband met de plaatselijke omstandigheden, nader uitgewerkt en eventueel verbeterd kunnen worden. Vrees voor vergiftiging behoeft niet te bestaan, daar de stof alleen giftig is, als zij in de maag komt. Huisdieren komen weinig of niet in de bollenvelden; bijen zullen ook niet licht vergiftigd worden, daar de bloei meestal wel grootendeels is afgeloopen, als de bespuitingen beginnen. Ook is het nog de vraag, of de bijen de vloeistof zullen opnemen.

Gaasafsluiting der bedden. Een kleine, zeer waardevolle partij, een nieuwe variëteit b.v., kan men met vrijwel volkomen zekerheid vrij van aantasting houden, door het bed van af half April bedekt te houden met grof gaas, behangerslinnen b.v. Men neme dit gaas van ruim voldoende breedte; door het plaatsen van eenige wilgenhoepels of gebogen, dikke ijzerdraden, kan men het van het loof afhouden. Aan de kanten moet men een voldoend breede strook gaas overhouden om het met steenen goed vast te leggen, om opwaaien te voorkomen. Ook kan men de strook

met wat zand bedekken, min of meer ingraven dus; dan zal geen vlieg er onder kunnen komen, maar natuurlijk is dit lastiger bij het verrichten der noodige werkzaamheden.

Ook kan men van latten ramen in elkaar spijkeren, waar het gaas op gespannen wordt; deze ramen, die dus op het deksel van een langen platten bak moeten gelijken, kan men zoo lang maken als men wil; men zet er dan eenvoudig zooveel tegen elkaar als men noodig heeft. Bij zorgvuldige behandeling kunnen zulke ramen meerdere jaren mede. Men moet bij de plaatsing natuurlijk zorgen, dat de rand overal goed op den grond aansluit en er op letten, dat er geen gaten of scheuren in het gaas komen.

DE KLEINE NARCISVLIEG.

Niet zelden zal men bemerken, dat een bol, die niet is opgekomen, of die bij het sorteeren week aanvoelt, niet de boven beschreven maden van de narcisvlieg bevat, maar een groot aantal, soms wel 30 en meer, veel kleinere maden. Soms ook vindt men beide soorten te samen. Het komt ook wel voor, dat de bol nog in het geheel niet rot is en de maden zich alleen bevinden tusschen de doode schubben buiten aan den bol. Deze kleinere larven zijn die van de *kleine narcisvlieg*, *Eumerus strigatus* (*lunulatus*), ook wel als *maanvlieg* of *uienzweefvlieg* bekend.

Deze maden zijn gladder van huid en lichter van kleur, doch lijken natuurlijk ook bruin, doordat zij eveneens in de vieze rottende massa leven; ook zij zijn kop- en pootloos, in volwassen toestand slechts $\frac{3}{4}$ c.M. groot (Pl. V, fig. 4, middenin.) Zij zijn gemakkelijk kenbaar aan het bezit van een in 't oog vallend kastanjebruin hard uitsteeksel aan het achtereind, de ademhalingsbuis.

De meeste maden verpoppen, evenals die van *Merodon*, pas in het voorjaar; sommige echter doen dit reeds in Augustus en leveren in September of October vliegen, die waarschijnlijk in den winter sterven; of zij zich nog voortplanten is niet bekend. Bij in Engeland genomen speciale proeven werden in den herst geen narcissen aangetast; dit zegt evenwel niet veel, daar het nog de vraag is, of gezonde bollen wel ooit worden aangetast.

De verpopping heeft meestal plaats in den bol onder de buitenste schubben, waar trouwens ook de maden zich dikwijls ophouden, of in den neus, doch meerdere maden verpoppen ook in den grond nabij den bol. De pop (Pl. V, fig. 4, onderaan) is slechts een halve c.M. lang en witachtig van kleur; het bruine uitsteeksel aan het achtereind is ook bij de pop nog duidelijk zichtbaar.

De vliegen verschijnen iets later dan de groote narcisvlieg, n.l. in Mei en Juni.

De levensgeschiedenis is niet tot in alle bijzonderheden bekend; naar alle waarschijnlijkheid leggen de vliegen hare eieren ook

aan den voet der planten bij den grond, in groot aantal bijeen. De vliegen zijn veel kleiner dan de groote narcisvlieg; zij gelijken ook niet op een bij of hommel, maar worden direct als vlieg herkend. De lengte is hoogstens $\frac{3}{4}$ c.M.; de kleur is metaalachtig groen of bronskleurig, bij zwart af; op het borststuk bevinden zich een paar witachtige overlangsche strepen, en op de zijden van het achterlijf een paar halvemaanvormige dito vlekken, waaraan het insekt den naam „maanvlieg" dankt. In fig. 4 is bovenaan de vlieg afgebeeld; daaronder ziet men 4 larven en nog lager 4 poppen; het hoornachtig uitsteeksel is duidelijk te zien; alles natuurlijke grootte.

Behalve in narcissen, is het insect ook gevonden in sommige andere bolgewassen, als *hyacinth*, *Amaryllus*, *Iris*, *Sprekelia* en *Ismene;* overigens is het reeds lang bekend uit *uien* en *sjalotten*, terwijl het ook wel eens is aangetroffen in rottende *aardappelen;* van de narcissen schijnt de soort *Golden Spur* eenige voorkeur te genieten.

Zooals boven reeds werd opgemerkt, is het nog niet met absolute zekerheid uitgemaakt, of de maanvlieg in staat is volkomen gezonde bollen of uien aan te tasten. Ook is het niet aan te nemen, dat zij enkel secundair zou optreden, dus alleen leven van de rottende massa in bollen, die door andere oorzaken gestorven zijn. Het lijkt het meest waarschijnlijk, dat de vliegen hare eieren leggen bij bollen, die reeds een zieke of rottende plek hebben (aaltjeszieke narcissen of hyacinthen b.v.), maar dat daarna door de maden den toestand zeer verergerd wordt en de zieke rottende plek door hen al vretende sterk vergroot wordt.

Daarom verdient het alle aanbeveling, ook aan de kleine narcisvlieg zijne aandacht te schenken. Ook het feit, dat zij nog al vaak wordt aangetroffen in bollen van de soort Golden Spur, die veel naar Amerika gaat, maakt dit noodzakelijk. Zooals boven werd gezegd, is de schade weinig opvallend, als de larven zich tusschen de buitenste schubben bevinden, en daarom bestaat er kans, dat ook bij strenge keuring in export-partijen bollen met larven voorkomen. Door krachtige bestrijding van het insekt wordt deze kans steeds geringer.

Gelukkig is deze niet moeilijk, daar alle middelen tegen de groote narcisvlieg aan de hand gedaan, ook tegen de kleine met succes kunnen worden toegepast. Wie dus maatregelen tegen de eerste treft, slaat twee vliegen in een klap.

Buitendien is het echter een gebiedende eisch, dat opeenhooping van allen mogelijken rottenden afval, in de eerste plaats van dien van bollen, (de z.g. „porriehoop"), maar eventueel ook van uien, aardappelen enz. voorkomen wordt, daar de maanvlieg in dezen rommel kan broeden en zich vermenigvuldigen.

T. A. C. Schoevers.

Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3

Fig. 4

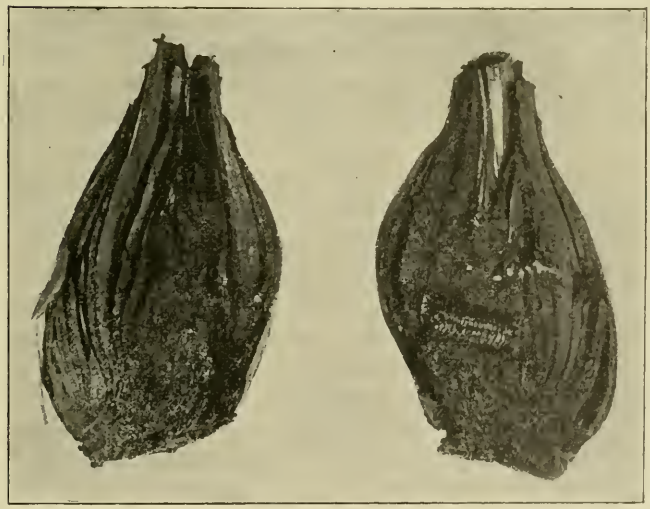


Fig. 5

VERKLARING DER FIGUREN.

Fig. 1. Drie exemplaren van de groote narcisvlieg *(Merodon equestris)*.
Fig. 2. Twee larven van de groote narcisvlieg; links van de buikzijde, rechts van de rugzijde gezien.
Fig. 3. Twee poppen van de groote narcisvlieg.
Fig. 4. Een vlieg, vier larven en vier poppen van de kleine narcisvlieg of uienzweefvlieg *(Eumerus strigatus = lunulatus)*.
Fig. 5. Een doorgesneden narcisbol met een made van de groote narcisvlieg in de rechter helft.

Alles natuurlijke grootte. Fig. 1 en 5 origineel; fig. 2, 3 en 4 naar Journal Board of Agriculture, Engeland.

BOEKBESPREKING.

Prof. J. Ritzema Bos en T. A. C. Schoevers, *„Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen"*, 4e deel. Vierde, geheel gewijzigde druk. Groningen en Den Haag, J. B. Wolters' Uitgeversmaatschappij, 1923.

De vierde druk van dit voor den praktischen landbouwer zoo belangrijke werk nadert zijn voltooiing. In dit deel worden de ziekten en beschadigingen der hakvruchten — aardappelen, suikerbieten en mangelwortels, penen, koolrapen en knollen — behandeld.

Ook hier begint de behandeling van elk gewas weer met een tabellarisch overzicht, waardoor ook minder geoefenden den naam der ziekte of beschadiging gemakkelijk kunnen vinden en daarna de nadere inlichtingen en de bestrijdingswijze naslaan (zie de tweede aflevering van dit Tijdschrift, 1923, blz. 26 en 27).

Zooals te begrijpen is, wordt veel meer dan de helft van den inhoud door de ziekten en plagen der aardappelen ingenomen en ongeveer een vierde gedeelte door die van suikerbieten en mangelwortels; aan de overige der bovengenoemde gewassen zijn slechts een twintigtal bladzijden gewijd, vooreerst omdat er niet zooveel belangrijke ziekten bij voorkomen, maar ook omdat die der koolrapen en knollen voor een deel overeenkomen met die van kool en koolzaad, welke in het vijfde deel nader zullen besproken worden.

Bij de bieten en penen heeft, evenals in het derde deel, de bespreking plaats in volgorde van de aangetaste deelen der plant, maar bij de aardappelplant bleek dit onmogelijk, daar vele der behandelde ziekteoorzaken zoowel de boven- als de onderaardsche deelen aantasten. Door herhaalde verwijzigingen wordt aan dit bezwaar zooveel mogelijk tegemoet gekomen. Dat de bespreking der ziekten, nu eenmaal is afgezien van de behandeling volgens de systematische volgorde der ziekteoorzaken, geschiedt in de volgorde, waarin die ziekten in de tabellen voorkomen, heeft tot noodzakelijk gevolg, dat een logisch verband tusschen de opeenvolgende onderwerpen ontbreekt. Maar dit lijkt mij geen groot bezwaar in een werk, dat toch in de eerste plaats bestemd is voor het opzoeken van de ziekte of beschadiging, waarmee de praktische landbouwer in een bepaald geval te doen heeft, en van de bestrijding daarvan.

Ook van dit deel is de druk goed verzorgd en wordt de tekst door ruim vijftig goede afbeeldingen verduidelijkt.

De verschijning van het vijfde en laatste deel kan eerlang worden tegemoet gezien. H. W. H.

BEKNOPTE AANTEEKENINGEN OP PLANTENZIEKTENKUNDIG GEBIED.

25. Bijdrage tot de kennis van de ontwikkelingsstadiën en de leefwijze der Zweedsche boktorren. In het Zweedsch „Entomologisk Tidskrift" van 1922 afl. 2—4 (blz. 81—blz. 138) komt een in het Duitsch geschreven verhandeling voor van M. A. KEMNER te Stockholm, getiteld „Zur Kenntnis der Entwicklungsstadien und Lebensweise der schwedischen Cerambyciden". Het is een bekend feit, dat van vele algemeen bekende soorten van boktorren de verschillende gedaanteverwisselingstoestanden nog niet of nog zeer onvoldoende bekend zijn, en dat het ook met onze kennis van de leefwijze van de meeste boktorsoorten nog vrij zuinig gesteld is. De uitbreiding van deze kennis is niet alleen uit een zuiver entomologisch oogpunt van veel beteekenis, maar heeft ook, aangezien sommige soorten van boktorren als beschadigers van boomen een belangrijke rol spelen, een groot praktisch belang. Daar echter KEMNER zich uitsluitend tot zoölogische onderzoekingen bepaalt, en de toepassingen op phytopahtologisch gebied niet behandelt, wil ik mij tot een kort referaat van zijn artikel bepalen. Voor phytopathologen, die de beschadiging, door boktorlarven aan de boomen teweeg gebracht, nader willen bestudeeren, is een eerste vereischte, dat zij de larven en poppen der verschillende boktorsoorten van elkaar kunnen onderscheiden; en dat kunnen zij doen met behulp van KEMNER's artikel en afbeeldingen.

Vooreerst geeft de schrijver eenige biologische mededeelingen omtrent de voeding der volwassen boktorren, omtrent de wijze van eierleggen en omtrent de leefwijze der larven. Dan volgt eene algemeene bespreking van de morphologie der larven, van de biologie van het verpoppen, van de morphologie der poppen en van den ontwikkelingsduur der boktorren. Vervolgens komt eene uitvoerige bespreking van de larve en de pop van ongeveer een 20 tal soorten van boktorren uit de groep der Lamiiden. Een groot aantal afbeeldingen van larven en poppen en ook van de door de eerstgenoemden gegraven gangen verduidelijken den tekst.

26. Mozaiekziekte bij salade. IVAN C. JAGGER heeft in „Journal of Agricultural Research", 1921, blz. 737—739 onder den titel „A transmissible Mosaic Disease of Lettuce" eene mededeeling gepubliceerd. In Florida (Vereenigde Staten van Noord-Amerika) kwam mozaiekziekte bij salade voor. De ziekte werd, blijkens ingestelde onderzoekingen, van zieke planten op ge-

zonde planten overgedragen door bladluizen (n.l. door *Myzus Persicae Sulz.*). Ook hier kon geen organisme worden ontdekt, dat de oorzaak der ziekte zou kunnen zijn.

27. **Eene bacterieziekte bij Richardia.** In „Gardeners Chronicle", 1921 vindt men eene mededeeling over eene bij aronskelken voorkomende bacterieziekte. De bladeren worden geel, de wortels sterven af (waarschijnlijk zal wel het geel worden der bladeren het gevolg zijn van een abnormalen toestand der wortels, die aan het sterven van deze organen voorafgaat!), en ten slotte gaat de geheele plant in rotting over. Volgens den schrijver, W. F. Bewley, zou deze ziekte veroorzaakt worden door eene bacterie, welke ook in rottende tomaten, aardappelen kool en radijs voorkomt.

28. **Aantasting van pioenen door eene Phytophthora-soort.** In „Science", N. Ser., deel 54 (1921) komt eene mededeeling over dit onderwerp voor van H. W. Thurston en C. B. Orton. In Pennsylvania verwelkten pioenen ten gevolge van de aantasting door eene *Phytophthora*-soort, die veel geleek op *Ph. infestans* (welke de gewone aardappelziekte veroorzaakt) en die evenals deze laatstgenoemde zwam geene oösporen schijnt te vormen. Vele knoppen stierven af met de hen omgevende bladeren en de stengeldeelen, waarop zij gezeten waren, en werden eerst bruin en daarna zwart.

29. **Over den invloed van uitwendige omstandigheden op het meer of minder optreden van Steenbrand bij tarwe.** In In „Fühlings Landwirtschaftliche Zeitung", 1922, blz. 81—99 worden onderzoekingen van W. Heuser over dit onderwerp gepubliceerd. Het bleek uit de genomen proeven, dat 4 tarwesoorten zeer sterke steenbrand-aantasting vertoonden, wanneer de kieming plaatsgreep bij eene temperatuur van 6—10°C., terwijl zij, als zij gekiemd waren bij eene temperatuur van 16—22°C., slechts zeer weinig aan steenbrand leden. Zulks is in overeenstemming met het feit, dat de optimum-temperatuur van de kieming van tarwekorrels vrij hoog ligt, veel hooger dan die van de kieming der *Tilletia*-sporen. — Bij het uitzaaien van groote korrels bleek de vatbaarheid der tarwe voor steenbrand veel geringer te zijn dan bij het uitzaaien van zeer kleine korrels, waarschijnlijk omdat groote korrels zich sneller en krachtiger bij de kieming ontwikkelen. Bij sterke bemesting met kali zoowel als met phosphorzuur trad de steenbrand sterker op, bij sterke stikstofbemesting veel minder dan wanneer men geen bemesting aan-

wendde. Bij het gebruik van vóórjarig zaad trad bij dikkoptarwe weinig brand op, bij Siegländer tarwe veel.

30. Over den invloed der bemesting met kalkstikstof op de intensiteit van de aantasting van het graan door brand. In de „Mitteilungen der deutschen Landw. Gesellschaft", 1922, blz. 253—257 wordt over dit onderwerp door L. Hiltner en F. Lanz gehandeld. Sedert eenige jaren hebben deze Heeren proeven genomen omtrent overbemesting. Hoewel deze proeven oorspronkelijk ten doel hadden, het resultaat van verschillende overbemestingen met het oog op de opbrengst van onderscheiden gewassen vast te stellen, zoo bleek den proefnemers toch ook dat zij metéén gegevens konden verzamelen omtrent de afhankelijkheid van verschillende plantenziekten van den voedingstoestand, waarin de planten verkeeren, dus ook van de bemesting, welke deze ontvingen. Zij zetten nu hunne onderzoekingen ook in deze richting voort. En zoo bleek hun, dat de aantasting van granen door brand door eene krachtige éénzijdige stikstofbemesting in sterke mate kon worden beperkt. Hiltner en Lanz hebben als stikstofmest gebruikt kalkstikstof en ammoniumsulphaatsalpeter.

Het bleek, dat door krachtige bemesting met kalkstikstof de aantasting van wintertarwe door steenbrand in die mate verminderd werd als dit tot dusver alleen door de aanwending van vrij goed werkende bijtmiddelen wordt verkregen. Even gunstige resultaten werden bij zomertarwe verkregen ten opzichte van de aantasting door steenbrand, en bij haver ten opzichte van den gewonen haver(stuif)brand. Daarentegen had ruime kalkstikstofbemesting geenerlei resultaat met het oog op de bestrijding van tarwestuifbrand en gerstestuifbrand. Het bleek dus dat de kalkstikstof in staat is, die brandsoorten bij granen te beteugelen, welke als brandsporen aan het zaad kleven; niet die brandsoorten, welke als mycelium *in* de zaadkorrels overblijven. (Men vergelijke Ritzema Bos en Schoevers. „Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen", deel III, blz. 99, blz. 125 en 126).

Dat de kalkstikstof in dezen werkte als een desinfectiemiddel van het zaaigraan, en dat er hier geen sprake was van het minder vatbaar maken van de jonge graanplanten voor brand, bleek hieruit, dat door eene overbemesting met de physiologisch zure ammoniumsulphaatsalpeter geene gunstige resultaten werden verkregen.

De schrijvers zijn van meening, dat met grond mag worden gehoopt, dat die brandziekten der granen, welke door de aan-

wending van chemische bijtmiddelen op het zaaigraan kunnen worden bestreden, zullen blijken ook op voldoende wijze te kunnen worden tegengegaan bijv. „durch Drill-oder Reihendüngung mit Kalkstickstoff oder durch Inkrustierung der Getreidekörner mit diesem Stoff. Zunächst käme erst seine versuchsweise Anwendung in Betracht."

Daar wij in het bijten van het zaaizaad met kopervitriool een uitstekend en niet moeilijk toe te passen middel ter bestrijding van tarwesteenbrand, gerstesteenbrand en roggestengelbrand hebben (Zie RITZEMA BOS en SCHOEVERS, „Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen," 4e druk. 3e deel, blz. 127—131). komt het mij voor, dat de kalkstikstofbemesting als bestrijdingsmiddel tegen de vermelde ziekten niet veel kans heeft, ooit de kopervitrioolbehandeling van het zaaigraan te zullen vervangen; tenzij deze bemesting bij de bestrijding van brandziekten een even goed resultaat mocht blijken te geven als de kopervitrioolbehandeling, in welk geval natuurlijk de waarde van de kalkstikstof als meststof den doorslag zou geven.

De bestrijding van haverstuifbrand echter kan niet met kopervitriool geschieden (Zie RITZEMA BOS en SCHOEVERS, „Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen", 4e druk, 3e deel, blz. 137), omdat de haver er door beschadigd wordt. Men bestrijdt den haverstuifbrand vrij goed, maar niet afdoende, met formaline (Zie het bovenaangehaalde werk van RITZEMA BOS en SCHOEVERS, deel II, blz. 46) of met heet water. Daar de formalinebehandeling noch de heetwaterbehandeling geheel afdoende resultaten oplevert, omdat de besmetting der jonge haverplantjes ook kan uitgaan van brandsporen, die op den grond zijn terecht gekomen (zie het bovenbedoelde werkje, deel II, blz. 124 en 125), schijnt het mij toe, dat de bestrijding van haverstuifbrand met behulp van kalkstikstofbemesting nog de meeste kans heeft, ingang te vinden in de praktijk, althans wanneer de door HILTNER en LANZ aangegeven methode bij voortgezette proefneming aanbevelenswaardig mocht blijken te zijn.

Het zij mij evenwel vergund, er op te wijzen, dat de ervaring heeft geleerd, dat kalkstikstof schadelijk werkt op kiemende zaden. (Zie o.a. OTTEN, „Bemestingsleer", bl. 136; verschenen in de „Geïllustreerde Land- en Tuinbouwbibliotheek", 1922). 't Is dus nog zeer de vraag, in hoever de door HILTNER en LANZ aanbevolen methode van brandbestrijding met kalkstikstof werkelijk aanbeveling zal blijken, te verdienen.

31. Bijdrage tot de specialisatie van de meeldauwzwam Erysiphe

horridula Lév. op Ruwbladigen (Boragineeën). Onder dezen titel komt een mededeeling voor in het „Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde" (II, deel 55, 1922, blz. 380—506) van de hand van S. BLUMER. De schrijver scheidt van de meeldauwzwam *Erysiphe cichoriacearum D. C.* die vormen af, welke *Boragineeën* aantasten, en wel onder den naam *Erysiphe horridula Lév.* terwijl de naam *E. cichoriacearum D. C.* alleen voor vormen bewaard blijft, welke Composieten bewonen. Bij *E. horridula* verloopt de kieming eenigszins anders dan bij de Composieten bewonende *E. cichoriacearum*, en ook vindt men er vaak drie ascosporen in een ascus. De specialisatie is bij *E. horridula* veel zwakker dan bij *E. cichoriacearum*. Naar de grootte der conidiën kan men bij *E. horridula* drie rassen onderscheiden; maar BLUMER kon geen verband ontdekken tusschen de conidiëngrootte en de voedsterplant, waarop de bepaalde meeldauwvorm leeft. Wat de voedsterplanten betreft kon hij trouwens geen scherpe specialisatie vaststellen: een bepaald ras leeft hoofdzakelijk op ééne plantensoort, maar *kan* toch ook op nog andere plantensoorten worden aangetroffen, of m.a.w. een bepaald biologisch ras van *Erysiphe horridula* kan een hoofdhospes hebben en daarnaast meerdere bijgastheeren of toevallige gastheeren. Op *Cerinthe majer* kunnen alle biologische rassen van deze meeldauwzwam voorkomen. De op *Symphytum* levende *Erysische horridula* kan niet rechtstreeks op *Echium* overgaan, maar wel van *Symphytum* op *Cerinthe* en van deze plant op *Echium*.

32. Vlekken op de bladeren van Aucuba japonica. MONTEMARTINI beschrijft in „Rivista di Path. verget.," (Jaargang 1921, blz. 33) eene ziekte bij Aucuba japonica, die in de buurt van Pavia voorkwam. Er vertoonden zich op de tot dusver gezonde bladeren zwarte vlekken, gewoonlijk eerst aan den top, terwijl er later successievelijk over de geheele oppervlakte der bladeren dergelijke vlekken zichtbaar werden. De vlekken breidden zich uit, en langzamerhand stierven verschillende bladeren geheel of voor een groot gedeelte af. Op de doode plekken vertoonden zich weldra conidiëndragers met conidiën van den *Alternaria*-vorm (Zie RITZEMA BOS en SCHOEVERS, deel III, blz. 68); later vertoonden zich daar ook de peritheciën van eene *Pleospora*-soort (zie eveneens daar), die bleek te zijn *Pleospora infectoria Fuck.* Het komt mij voor, dat MONTEMARTINI niet positief heeft bewezen, dat de *Alternaria*-conidiën en de *Pleospora*-peritheciën, die hij op de Aucuba-bladeren vond, verschillende vormen van dezelfde zwam zijn; en evenmin dat de Aucuba-ziekte door

deze zwam veroorzaakt werd, zooals hij blijkbaar aanneemt. Overigens is zoowel het laatste als het eerste zeker niet onwaarschijnlijk.

33. Een buitengewoon goede rupsenlijm. Volgens Paillot, die „Tanglefoot" gebruikte, moet deze in Amerika dikwijls gebruikte rupsenlijm het beste kleefmiddel wezen, dat er tot dusver bekend is. Het is, volgens hem, onschadelijk voor de boomen en kan dus op de boomstammen zelf gesmeerd worden, en het blijft drie jaar lang zijn kleefvermogen behouden. (Mededeeling in „Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten", Bd. XXXII, 1922, blz. 269; naar „Comptes rend, d. Sc. de l'Acad. d'Agric. de France.", deel 7, 1921, blz. 274—277.)

34. Heksenbezems bij de zeeden (Pinus maritima.) J. Dufrenoy („Phytopathology", 11, 1921, blz. 26). In Zuid Westelijk Frankrijk vindt men dikwijls heksenbezems bij de zeeden. Bij het onderzoek van de hypertrophie vertoonende scheuten bleek het dat deze massa's bacteriën bevatten. Er werden van deze bacteriën in reinkultuur gekweekt, en daarmee werden knoppen van de zeeden geïnfecteerd. De geïnfecteerde knoppen gingen alle dood; de weefsels van de gestorven knoppen waren gevuld met bacteriën, maar er werden geen heksenbezems gevormd. De bedoelde bacteriën bleken dus wel te kunnen parasiteeren in de knoppen van de zeeden; maar het bleek niet of zij de oorzaak kunnen zijn van het ontstaan van heksenbezems.

35. Invloed van de temperatuur op de ontwikkeling van mozaiekziekte bij komkommers. In „Phytopathology", II (1921), blz. 46 en 47 komt een uittreksel voor van eene mededeeling over dit onderwerp van S. P. Doolittle. Komkommerplanten werden kunstmatig met het virus van mozaiekziekte geïnfecteerd en werden geteeld in een bodem, die op een temperatuur van 18—30°C. werd gehouden. Bij temperaturen van de lucht beneden 20°C. kwam de mozaiekziekte niet dan bij uitzondering tot ontwikkeling. Bij temperaturen van 22—27° C. vertoonde zich mozaikziekte, maar als de temperatuur werd gebracht op 27—30°C. werd de incubatietijd veel verkort en trad de ziekte veel heviger op, terwijl zij ook eenigszins andere verschijnselen vertoonde.

J. Ritzema Bos.

NEDERLANDSCHE PHYTOPATHOLOGISCHE (PLANTENZIEKTEN KUNDIGE) VEREENIGING.

TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

PROF. DR. J. RITZEMA BOS EN M. DE KONING.

NEGEN EN TWINTIGSTE JAARGANG — (1923).

Zesde aflevering

INHOUD:

Blz.

J. C. DORST. — Aantasting van de aardappelplant door Rhizoctonia Selani en haar bestrijding door Sublimaat 97

H. W. HEINSIUS. — Verslag van de Algemeene Vergadering.. 106

J. RITZEMA BOS. — Nieuwe Mededeelingen van den heer Aug. van Gijsel over den veenmol 109

J. RITZEMA BOS. — Beknopte aanteekeningen op plantenziektenkundig gebied 110

ABONNEMENT

Het tijdschrift is in den Boekhandel verkrijgbaar à *f* 4.00; voor het Buitenland à *f* 5.—. (Voor België dus 5 Nederlandsche guldens, niet frs. 10.)

Betalingen aan DR. H. J. CALKOEN, Penningm. der Nederl. Phytopathologische Vereeniging, „De Peppel", *Dieren.*

(Afzonderlijke afleveringen worden niet verstrekt.)

ADVERTENTIËN

Prijzen per plaatsing:

1/8 pag. *f* 3.—
1/4 „ „ 5.—
1/2 „ „ 9.—
1/1 „ „ 15.—

Bij driemalige plaatsing worden de prijzen met 10 %, bij zesmalige plaatsing met 15 % en bij twaalfmalige plaatsing met 20 % verlaagd.

Voor plaatsing wende men zich tot de drukkers-uitgevers H. VEENMAN & ZONEN, Wageningen, Telefoon 184.

DRUK: H. VEENMAN & ZONEN, WAGENINGEN

De van ouds bekende in water oplosbare **VRUCHTBOOM-CARBOLINEUM** wordt geleverd in elke hoeveelheid aan concurreerenden prijs.

Fabriek v. Chem.-Techn. Artikelen
EDUARD NETTESHEIM - Venlo

Laat elk Lid onzer Vereeniging een nieuw Lid aanbrengen!

Aanmelding s.v.p. bij den Penningmeester

Dr. H. J. CALKOEN

„De Peppel" – DIEREN

NEDERLANDSCHE PHYTOPATHOLOGISCHE (PLANTENZIEKTEN-KUNDIGE) VEREENIGING.

TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

PROF. DR. J. RITZEMA BOS EN M. DE KONING

Negen-en-twintigste Jaargang — 6e Aflevering — Juni 1923

Overgenomen uit „Voordrachten, uitgesproken op den eersten aardappeldag van het Centraal Comité inzake keuring van gewassen te velde, gehouden te Wageningen op 20 en 21 Juni 1922".

AANTASTING VAN DE AARDAPPELPLANT DOOR RHIZOCTONIA SOLANI EN HAAR BESTRIJDING DOOR SUBLIMAAT

DOOR

J. C. DORST.

De aardappelplant kan worden geteisterd door twee soorten van het geslacht Rhizoctonia. Deze zijn:

1. Rhizoctonia violacea.
2. Rhizoctonia solani.

De Rhizoctonia violacea tast de aardappelplant slechts zelden aan; voor de aardappelcultuur is deze niet van economische beteekenis.

Anders daarentegen is het gesteld met de Rhizoctonia solani. Deze is zeer algemeen verspreid en komt in elk aardappelveld in meerdere of mindere mate voor. Niet alleen geldt dit voor ons land, maar wanneer men de Amerikaansche literatuur nagaat, krijgt men den indruk, dat de Rhizoctonia daar veelvuldig kan optreden. In Engeland, Schotland en Duitschland kwam in de velden, die ik daar zag, ook steeds Rhizoctonia-aantasting voor, in sommige zelfs in zeer hooge mate. Bij het nagaan van partijen aardappelen uit Polen, vond ik een groot aantal knollen bezet met sclerotiën van Rhizoctonia solani.

Sprekende met oude aardappelverbouwers in de provincie Friesland en hen wijzende op planten, die waren aangetast door Rhizoctonia, werd meerdere malen de opmerking gehoord: „O, is dat nu Rhizoctonia, we hebben dat altijd „plagerij" of „vreterij" genoemd."

We kunnen dan ook veilig aannemen, dat de Rhizoctonia solani een ziekte is, die reeds lang bij de aardappelcultuur voorkomt, en tevens, dat ze ook zeer algemeen verspreid is. Wanneer in 't vervolg kortheidshalve sprake is van Rhizoctonia zonder meer, wordt hiermede steeds de Rhizoctonia solani bedoeld.

Vormen, waarin de Rhizoctonia zich voordoet.

In haar groeienden vorm vertoont de Rhizoctonia zich als *lichtbruine, vertakte draden* (*mycelium*), die met het bloote oog, of nog beter met een zakloupe, duidelijk zijn te zien. Dit mycelium komt voor op alle ondergrondsche deelen van de aardappelplant. De draden kunnen zich ineenstrengelen tot vaste, bruinzwarte lichaampjes (*sclerotiën*), die zich uitwendig op stengel, wortel en knollen hechten. De sclerotiën zijn zeer sterk tegen ongunstige invloeden. Wanneer ze voorkomen op de knollen, kan de Rhizoctonia op deze wijze met het pootgoed worden overgebracht op een volgend gewas, terwijl de sclerotiën, die met de stengels, stolonen, of wortels in den bodem achterblijven, later een daarop groeiende, gezonde plant kunnen besmetten. Bovendien kan de Rhizoctonia saprofietisch in den bodem leven, terwijl ze ook is gevonden op verschillende andere plantensoorten. Voor de aardappelcultuur hebben we dus te maken met twee wijzen van besmetting en wel met het *pootgoed* en vanuit den *bodem*.

Behalve in den vorm van draden (mycelium) en sclerotiën, kan de Rhizoctonia zich ook nog voordoen als een wit *vlies*. Even boven den grond, om den stengel heen, vinden we dan een witte of grauwwitte manchet, die eenige c.M. hoog kan zijn. Hier worden de basidiosporen gevormd. Welke beteekenis deze bezitten voor de verspreiding der ziekte is niet bekend. Naar het voorkomen van dezen vliesvorm heeft men de Rhizoctonia ook wel genoemd Hypochnus solani, een naam, die nog wel wordt gebezigd..

Ziekteverschijnselen bij Rhizoctonia-aantasting.

De ziekteverschijnselen bij Rhizoctonia-aantasting zijn zeer uiteenloopend; we vinden hier alle mogelijk overgangen tusschen planten, die volkomen gezond lijken en planten, die in zeer sterke mate zijn aangetast. Uit alles krijgt men den indruk, dat de Rhizoctonia staat op de grens van parasiet en saprofiet en dat de uitwendige omstandigheden bepalen naar welken kant zij op een bepaald moment het meeste overhelt. Dit zou dan de reden zijn, waarom haar verschijnselen zoo zeer uiteenloopen en waarom de schade, die ze aanricht, in zoo sterke mate kan schommelen. Aangezien een bepaald ziektebeeld niet is te geven, zijn we genoodzaakt enkele verschijnselen meer uitvoerig te

beschrijven. We kiezen daarvoor verschillende ontwikkelingsstadia van de aardappelplant.

Aantasting van de aardappelkiem.

Wanneer bij bewaring van aardappelen in den kuil of in een andere min of meer vochtige bewaarplaats, aan de knol lange teere kiemen ontstaan, zien we hierop vaak bruine vlekken, die soms zoo groot worden dat om de kiem een bruine aangetaste ring ontstaat, waardoor deze voor een gedeelte afsterft. Over de kiem kan men dan de bruine Rhizoctonia-draden vinden, die geheel aan de oppervlakte blijven en die hier verder ook niet schijnen binnen te dringen; gewoonlijk kan men de draden vervolgen tot aan de sclerotiën, die op de knol voorkomen. Wanneer de aardappelen in bakjes ter voorkieming worden gezet en de kiemen ontstaan in een betrekkelijk droge omgeving en bij niet te hooge temperatuur, heb ik nooit aantasting van de kiemen door Rhizoctonia waargenomen.

Anders evenwel kan het zijn, wanneer de aardappelen al of niet voorgekiemd worden gepoot. Zeer dikwijls ziet men dan, dat een gedeelte of alle kiemen van een knol door de Rhizoctonia worden aangetast, waarbij dan weer de bruine vlekken ontstaan. Soms is deze aantasting van dien aard, dat de kiem voor een gedeelte afsterft. Opvallend is hierbij, dat dit afsterven meest plaats vindt eenige c.M. onder de bodemoppervlakte. Het onderste gedeelte van de kiem vormt weer zijspruiten, die zeer dikwijls, niettegenstaande de misdadiger in hun onmiddellijke nabijheid is, blank en gaaf de bodemoppervlakte bereiken en een stengel vormen, die geheel gezond lijkt. Soms worden ook de zijspruiten weer aangetast en herhaalt zich hetzelfde nog een keer. Dergelijke planten komen laat boven en vormen dan meestal dunne stengels. Dat knollen in 't geheel geen planten geven, door de Rhizoctonia ,komt slechts sporadisch voor.

Aantasting van jonge planten.

Korten tijd na opkomst, wanneer de planten zoo ongeveer 10 c.M. hoog zijn, zien we hier en daar verspreid, planten met een doffe, donkere kleur. Bij nadere bezichtiging vinden we even onder de bodemoppervlakte bruine vlekken en Rhizoctoniadraden. De aantasting gaat vaak zoo ver, dat de stengel bijna geheel ,,doorgevreten'' lijkt. Bij vochtig weer ontstaan dan boven de plaats van aantasting wel wortels, die het leven nog rekken, maar dit niet kunnen redden. Kenmerkend voor het half parasietisch karakter van de Rhizoctonia is nu weer, dat men voor verreweg het grootste gedeelte planten vindt, die een of meer dergelijke stengels vertoonen, terwijl de andere normaal schijnen. Bij nader onderzoek kan men ook op deze in

de meeste gevallen Rhizoctoniadraden vinden, terwijl ook grootere of kleinere bruine vlekken, die duiden op aantasting, veelvuldig voorkomen. Bij verdere ontwikkeling dezer planten kan men bij het meerendeel bij oppervlakkige beschouwing niets bespeuren. Alleen vindt men bij nauwkeuriger observeeren enkele vroeg afgestorven kleine stengels, geheel verdord, terug. Graaft men dergelijke planten op, dan zijn de Rhizoctoniadraden nog wel degelijk op alle deelen aanwezig.

Aantasting van oudere planten.

Later in den groei ziet men planten, waarvan de blaadjes in den top zijn samengeknepen. De blaadjes zijn zeer dof van kleur en voelen min of meer hard aan. De knoopen van dergelijke planten zijn meestal wat verdikt, terwijl een enkele maal boven den grond kleine knolletjes worden gevormd. Bij sommige variëteiten (b.v. de Mid Lothian Early, ook wel Schotsche muis of Eersteling genoemd) bloeit een gedeelte der aangetaste planten wat vroeger dan de gezonde. Even onder de bodemoppervlakte vinden we de aantasting door de Rhizoctonia, die zoo sterk kan zijn, dat het den indruk maakt, dat de stengels zijn geraakt met een schoffelwerktuig, of dat ze door een of ander dierlijken vijand zijn „aangevreten". Vandaar dat men van velden, waarin veel Rhizoctonia voorkomt, wel eens hoort, dat de aardappelen lijden aan „vreterij". Op de ondergrondsche deelen kan men dan de Rhizoctonia-draden vinden, die den eenen keer als een dun netwerk, een anderen keer als een vrij dik omhulsel om stengel, stolonen of wortels heenzitten. Vooral de stolonen vertoonen Rhizoctonia-draden, en deze zijn ook altijd aangetast. De aantasting blijkt weer uit de bruine vlekken, terwijl menigmaal de stolonen tot aan den stengel toe zijn afgestorven. In dergelijke gevallen ontstaan later naast de oude stolonen weer nieuwe, die nu eens vrij gaaf uit den strijd komen, een ander maal ook worden aangetast. Behalve de Rhizoctonia-draden vindt men ook sclerotiën op de ondergrondsche deelen. Toch vertoonen lang niet alle planten, waarop Rhizoctonia voorkomt, het zooevengenoemde bovengrondsche ziektebeeld. Wanneer de stengel slechts in geringe mate is aangetast, ziet men boven den grond geen abnormale verschijnselen. Hierbij kunnen de stolonen vrij sterk zijn aangetast, zoodat een normale vorming van knollen niet kan plaats vinden. De plant lijkt dus boven den grond gezond, terwijl ze in den bodem wel degelijk lijdt door de Rhizoctonia. Andere malen komt zoo weinig aantasting voor, dat de Rhizoctonia de plant niet of slechts in geringe mate belemmert. Het constateeren van Rhizoctonia wordt dan minder gemakkelijk. In gevallen van lichte aantasting komt de Hypoch-

nus-vorm ons vaak te hulp. Wanneer men aan den voet van den stengel, even boven den grond, een wit vlies vindt, dat geheel om den stengel heen zit en pl.m. 1 à 4 c.M. hoog is, kan men er zeker van zijn, dat Rhizoctonia in 't spel is.

Later in den groeitijd worden de verschijnselen weer minder duidelijk. Sterk aangetaste planten sterven vroeger af dan gezonde.

De opbrengst van aangetaste planten.

Waar de aantasting door de Rhizoctonia zoo zeer kan uiteenloopen, is ook de invloed op de opbrengst zeer verschillend. Bij sterk aangetaste planten zien we het volgende. Door het afsterven van de stolonen, hetzij geheel, hetzij gedeeltelijk, ontstaan er een of meer zijtakken aan die stolonen, die gewoonlijk korter zijn dan de oorspronkelijke. Het gevolg hiervan is een grooter aantal knollen, die evenwel aanmerkelijk kleiner blijven dan die van normale planten; dit is de oorzaak dat men de Rhizoctonia-ziekte in Amerika wel noemt de „kleine aardappelen-ziekte". Ook liggen deze knollen dichter bij elkaar. Vaak komen ze tegen elkaar aan te liggen, waardoor men hoekige, slecht gevormde knollen verkrijgt. Ook komt het voor, dat hierdoor om den stengel heen te weinig ruimte aanwezig is, waardoor de knollen voor een gedeelte boven den grond komen; ze worden dan door het licht spoedig groen en voor de menschelijke consumptie onbruikbaar. De knollen zijn gewoonlijk bruin van kleur en bezet met bruine draden en sclerotiën. Door de sclerotiën en draden blijft meer aarde hechten aan de knol, waardoor ze niet zoo schoon voor den dag komen als die van gezonde planten. De totaalopbrengst is zeer gering, en door den leelijken vorm en het groote aantal kleine knollen bovendien van minder kwaliteit.

Bovenstaande heeft dus betrekking op sterk aangetaste planten. Hiernaast komen planten voor, die in aantal, vorm en grootte der knollen normaal zijn en waarop toch Rhizoctoniadraden en sclerotiën zijn te vinden. Tusschen deze twee uitersten vindt men weer alle mogelijke overgangen.

Verschijnselen, die wel eens ten onrechte aan Rhizoctonia worden toegeschreven.

Was men vroeger geneigd, alle Rhizoctonia verschijnselen toe te schrijven aan „plagerij", „vreterij", dus aan mechanische beschadigingen, tegenwoordig vervallen verbouwers, die de Rhizoctonia-verschijnselen slechts oppervlakkig kennen, dikwijls in een ander uiterste. Wanneer de jonge spruiten even voordat ze boven komen, afvriezen, doen ze later bij opgraving denken aan Rhizoctonia-aantasting. Ze vertoonen bruine afgestorven

toppen en vormen een of meer zijspruiten aan de vroegere hoofdspruit.

Worden planten even onder de bodemoppervlakte beschadigd door een schoffelwerktuig, dan ziet men verschijnselen optreden, die overeenkomen met verschijnselen bij Rhizoctonia-aantasting. Na sterken wind vindt men vaak zijstengels, die gedeeltelijk van den hoofdstengel zijn losgerukt; in den top treden dan ook samenknijping en verwelking der blaadjes op. Vooral bij de keuring te velde van de variëteit Roode Star heb ik dat menigmaal waargenomen. Aangezien de hier genoemde beschadigingen in tegenstelling met de Rhizoctonia, de waarde van het pootgoed niet verminderen, zal men hierop zorgvuldig dienen te letten.

Optreden van Rhizoctonia in verschillende variëteiten.

Dit onderdeel is moeilijk te beantwoorden. Zeer veel Rhizoctonia heb ik waargenomen in de vroege variëteiten Eersteling (Mid Lothian, Early, Schotsche Muis) en Geeltjes. Het is evenwel moeilijk uit te maken of dit een gevolg is van de meerdere vatbaarheid van deze variëteiten. De vroege soorten worden n.l. verbouwd op de meest geschikte aardappelgronden. Vaak groeien hier jaren achtereen aardappelen, zoodat het zeer waarschijnlijk is, dat hierdoor meer Rhizoctonia in den bodem komt, met als gevolg een sterkere aantasting. Vrij veel Rhizoctonia kan men verder waarnemen in den Eigenheimer en de Zeeuwsche Blauwen, minder in de Roode Star en De Wet, twee variëteiten, die nogal eens op zwaarderen grond worden geteeld, waar men niet zoo vlug met aardappelen terugkomt.

Invloed van bodem en bemesting.

De kwestie, zooeven genoemd, geldt ook hier. Op de lichtere zavelgronden treedt gewoonlijk de Rhizoctonia in sterke mate op, wat evenwel zeer goed een gevolg kan zijn van veelvuldigen aardappelbouw. Verder ziet men zeer veel Rhizoctonia op omgebroken grasland; opvallend hierbij is, dat hier veel bovengrondsche knolvorming voorkomt. Over de bemesting staan weinig gegevens ter beschikking. Ruige, weinig verteerde stalmest, in 't voorjaar aangewend, heeft meestal sterker Rhizoctonia-aantasting tengevolge. Vooral wanneer in dezen mest aardappellloof is verwerkt, komt dit voor. De oorzaak hiervan zal waarschijnlijk gezocht moeten worden in het feit, dat door dezen stalmest de op de knollen en in den bodem aanwezige Rhizoctonia zich sterk kan ontwikkelen, waardoor de aantasting wordt vergroot.

Het verkrijgen van betrouwbare gegevens omtrent invloed van de variëteit, bodem en bemesting, wordt nog bemoeilijkt door de omstandigheid, dat bij vergelijking verschillende velden

worden genomen. Meestal is hierbij gebruik gemaakt van pootgoed van verschillende herkomst, waarbij de eene partij allicht meer bezet is met Rhizoctonia-sclerotiën dan de andere.

Bestrijding van de Rhizoctonia.

Zooals we in 't begin reeds opmerkten, kan de Rhizoctonia op een volgend gewas worden overgebracht door sclerotiën op de pootaardappelen en verder door sclerotiën (en wellicht ook mycelium), die in den bodem achterblijven. Hierbij komt nog, dat de Rhizoctonia ook is gevonden op verschillende onkruiden, terwijl alles er op wijst,dat ze langen tijd saprofietisch in den grond kan leven. De bestrijding van de Rhizoctonia, voor zoover ze in den bodem voorkomt, is uit den aard der zaak zeer moeilijk. Goede vruchtwisseling, goede onkruidbestrijding en verder het aardappelloof verbranden, zijn hier de middelen, die eenigen invloed ten gunste kunnen uitoefenen. In sommige streken is evenwel de aardappelcultuur zoo uitgebreid, dat na betrekkelijk korten tijd weer aardappelen op hetzelfde stuk land moeten worden verbouwd.

Daarentegen is de Rhizoctonia, die op de knollen voorkomt, zeer afdoende te bestrijden, door de aardappelen gedurende $1\frac{1}{2}$ uur te dompelen in een oplossing van 1 $^{0}/_{00}$ sublimaat. De draden van Rhizoctonia en de sclerotiën worden door de sublimaat gedood, terwijl de knol deze oplossing zeer goed kan doorstaan. Alleen wanneer er spruiten aan de knol voorkomen, worden deze gedood. In de plaats hiervan ontstaan evenwel in dezelfde oogen weer zeer gemakkelijk nieuwe spruiten.

Proeven met formaline volgens Amerikaansch voorschrift gaven geen gunstige uitkomsten. Bovendien is de toepassing hiervan ook veel moeilijker dan de sublimaatbehandeling.

Uitvoering der sublimaatbehandeling.

De te behandelen knollen worden door afspoelen of wasschen in gewoon water ontdaan van den aanhechtenden grond, opdat de sublimaat goed op de selerotiën kan inwerken.

Het vat, de bak of ander vaatwerk, wordt voor de helft gevuld met de oplossing. Deze kan gemakkelijk worden gemaakt, door het gebruik van pastilles à 1 Gram sublimaat en door op elke K.G. of Liter water 1 pastille te nemen. Door de pastille van te voren fijn te maken of te brengen in wat warm water wordt het oplossen bespoedigd. Wanneer alle sublimaat is opgelost (er mogen dan op den bodem geen stukjes sublimaat meer zijn) kunnen de knollen in de vloeistof worden gebracht. Er dient op gelet te worden, dat alle knollen goed onder de oplossing staan. Men kan in doorsnee rekenen, dat voor 1 H.L. aardappelen $\frac{1}{2}$ H.L. vloeistof noodig. is. Na $1\frac{1}{2}$ uur worden de aardappelen

uit de vloeistof gehaald, waarna men ze laat drogen. Dezelfde oplossing kan 3 keer worden gebruikt.

Aangezien sublimaat metalen aantast, mogen voor de oplossing geen metalen vaten worden gebruikt. Verder bedenke men, dat sublimaat sterk giftig is, wanneer het komt in de maag van mensch of dier. Men zij er dus uiterst voorzichtig mee. Met de handen kan men het gerust aanraken, ook wanneer hieraan wonden voorkomen.

Directe en indirecte voordeelen der sublimaatbehandeling.

In Friesland werden in 1920 op een 40-tal plaatsen proeven genomen met sublimaatbehandelning. De uitkomsten hiervan waren over 't geheel zeer gunstig. Tijdens den groei trad weinig Rhizoctonia op, terwijl de opbrengst aan consumptieaardappelen over 't geheel werd verhoogd en de geoogste knollen ook een mooier voorkomen hadden. Hierbij dient in aanmerking te worden genomen, dat willekeurige partijen waren behandeld. In sommige partijen kwam veel Rhizoctonia voor, in andere daarentegen zeer weinig. In dit laatste geval kan dus van de behandeling weinig voordeel worden verwacht, temeer, waar, zooals we reeds eerder zagen, niet alle aangetaste planten in sterke mate worden benadeeld.

In 1920 vond de behandeling meestal plaats in 't laatst van Februari en Maart. De meeste aardappelen waren toen reeds uitgeloopen. Door de sublimaatbehandeling werden de spruiten gedood, terwijl bovendien door het onderdompelen in de koude oplossing de temperatuur van de knollen werd verlaagd, waardoor het uitloopen werd vertraagd. Bij vergelijking van behandelde en onbehandelde kwamen daardoor de eerste aanvankelijk ongunstig voor den dag, doordat de spruiten korter waren en daardoor de opkomst later. Verder in den groeitijd herstelde zich dit evenwel weer; bovendien was de stand van de behandelde knollen vaak regelmatiger doordat hier de aantasting van de jonge kiemen in den bodem ontbrak. Opvallend was dat jaar ook, dat de behandelde velden een frisscher kleur vertoonden, hoewel er in de onbehandelde vaak weinig bovengrondsche ziekteverschijnselen vielen waar te nemen. Wanneer evenwel van deze oogenschijnlijk gezonde planten, stengels werden uitgetrokken, bleek vaak, dat deze wel degelijk waren aangetast, hetgeen ook tot uiting kwam in de kleinere opbrengst.

Toch ziet men vaak ook nog in de veldjes, waarvan de pootaardappelen zijn behandeld, Rhizoctonia optreden. Gewoonlijk komt dat pas later in den groeitijd en moet zeer zeker in de meeste gevallen worden toegeschreven aan besmetting vanuit den bodem. De Rhizoctonia is dan later op de plant gekomen met

dat gevolg, dat ze ook pas later tot uiting komt. De opbrengst van dergelijke planten valt dan meestal nog mee. Bij 't rooien vindt men bovendien verschillende knollen met sclerotiën. De Rhizoctonia is dan laat op de plant gekomen, zonder dat men bovengrondsche ziekteverschijnselen heeft gezien. Toch zijn er ook een paar gevallen bekend, dat niettegenstaande sublimaatbehandeling reeds vrij vroeg een groot percentage der planten Rhizoctonia-aantasting vertoonden. Dit kwam voor op velden, waarvan bekend was, dat ze „vol zaten met Rhizoctonia", terwijl op deze velden tevens ruige, weinig verteerde stalmest laat in 't voorjaar werd aangewend.

Behalve het directe voordeel van de sublimaatbehandeling n.l. de Rhizoctoniabestrijding, zijn er nog enkele indirecte voordeelen te noemen. Doordat de aardappelen, voordat ze in de oplossing worden gebracht, eerst door afspoelen of wasschen moeten worden ontdaan van de aanhechtende aarde, komen beschadigingen aan knollen veel beter te voorschijn; dergelijke knollen kunnen worden verwijderd. In jaren, dat de gewone aardappelziekte (Phytophthora infestans) is opgetreden, komen er door het wasschen verscheidene aangetaste knollen voor den dag, die anders door de aanhechtende aarde over 't hoofd gezien worden. Hetzelfde zal zich kunnen voordoen bij zwakke aantasting door aaltjes. Verder ziet men, dat in sommige partijen verscheidene knollen drijven. Deze geven over 't geheel zeer dunne, zwakke spruiten, die een kleine plant leveren. Vooral in streken, waar niet wordt voorgekiemd, is deze factor van beteekenis.

We mogen evenwel enkele gevallen, waar de sublimaatbehandeling minder gunstige gevolgen had, niet stilzwijgend voorbijgaan, al dient direct te worden opgemerkt, dat hier zeer waarschijnlijk niet de sublimaatbehandeling als zoodanig nadeelig heeft gewerkt, doch andere daarmee samengaande bijkomstigheden. In 1922 kwamen vooral in de Eerstelingen en Eigenheimers meerdere gevallen voor van zoogenaamde „onderzeeërs", waarbij dus kleine knollen werden gevormd aan de knol of aan de uitloopers, met geen of zeer geringe ontwikkeling van stengels boven den grond. Op enkele plaatsen scheen dit meer op te treden in met sublimaat behandelde pootaardappelen dan in onbehandelde. Bij navraag bleek dan, dat hier zeer koud water was gebruikt. Gewoonlijk wordt op de boerderij water genomen uit de slooten en enkele verbouwers moesten 's morgens het ijs stuk maken, voor het verkrijgen van water voor de oplossing. Wanneer men hierbij in aanmerking neemt, dat het water in den winter van 1921—'22 op vele plaatsen een vrij

hoog zoutgehalte bezat, als gevolg van den drogen zomer in 1921, dan volgt hieruit, dat de temperatuur van het water lager dan 0° C. was. Ik ben van meening dat daardoor de knol geleden heeft.

Bij tijdige, juiste toepassing van de sublimaatbehandeling in water van niet lager dan pl.m. 5° C, geloof ik, dat deze steeds ongehinderd voor de knol kan plaats vinden. De sublimaatbehandeling is dan een afdoend middel ter bestrijding van de Rhizoctonia, voorzoover deze op de knol aanwezig is. Met geringe kosten kan dan in vele gevallen een aanmerkelijke verhooging van kwantiteit en kwaliteit van de opbrengst worden verkregen.

VERSLAG VAN DE ALGEMEENE VERGADERING.

De jaarvergadering der Nederlandsche Phytopathologische Vereeniging werd gehouden te Ede op Vrijdag 6 April 1923.

Door het Bestuur werd medegedeeld, dat, waarschijnlijk ten gevolge van de ongunstige economische omstandigheden, zoowel het ledental als dat der donateurs eenigszins is gedaald, n.l. onderscheidenlijk van 399 tot 354 en van 87 tot 84. De penningmeester beklaagde er zich over, dat sommigen van hen, die hun lidmaatschap opzegden, dit eerst deden bij de aanbieding van de contributiekwitantie, niettegenstaande zij wel het Tijdschrift in ontvangst hadden genomen. Daarom wordt hier nog eens in herinnering gebracht, dat, volgens Art. 2 van het Reglement, *opzegging van het lidmaatschap of van de jaarlijks verschuldigde geldelijke bijdragen schriftelijk vóór 1 December bij den penningmeester moet geschieden.*

De Heer M. DE KONING te Arnhem is opgetreden als mederedacteur van het Tijdschrift over Plantenziekten.

De heeren Prof. Dr. J. RITZEMA BOS en Prof. A. M. SPRENGER, die aan de beurt van aftreding waren, werden als bestuursleden herkozen.

De rekening en verantwoording van den penningmeester, reeds voorloopig door het bestuur goedgekeurd, werd nagezien en in orde bevonden door de heeren M. DE KONING en H. SCHRAVEN. Zij wijst een voordeelig saldo aan van f 1198.62 tegen f 786.48 in het vorig jaar. Sedert zijn echter de bijdragen der donateurs en die der leden samen met ruim 200 gulden verminderd, terwijl ook de verkoop van het Tijdschrift ongeveer f 250 minder zal opbrengen en vermoedelijk de opbrengst der advertentiën zal verminderen. Voor het loopende jaar wordt

dan ook een aanzienlijk geringer saldo verwacht, zooals blijkt uit de volgende begrooting, die, op voorstel van het bestuur, ongewijzigd werd vastgesteld:

Ontvangsten:

Saldo 1922	f 1198.62
Bijdragen van donateurs	- 560.—
Bijdragen van leden	- 1100.—
	f 2858.62

Uitgaven:

Vergaderingen	f 50.—
Onkosten secretaris en penningmeester	- 50.—
Drukwerk	- 50.—
Onvoorziene uitgaven	- 100.—
Bijdrage voor het Tijdschrift	- 2250.—
Vermoedelijk saldo	- 358.62
	f 2858.62

Voor het Tijdschrift wordt begroot:

Ontvangsten:

Advertentiën	f 100.—
Abonnementen en verkoop	- 300.—
Bijdrage uit de kas	- 2250.—
	f 2650.—

Uitgaven:

Honoraria	f 250.—
Druk- en verzendkosten	- 2300.—
Onvoorzien	- 100.—
	f 2650.—

Bij de rondvraag zeide de heer LINDEMAN, mede namens den heer VAN DISSEL, dat, naar hunne meening, het onderwijs aan de Landbouwhoogeschool in het *zoölogische* deel der plantenziektenkunde tegenwoordig ten eenen male onvoldoende is, zoodat afgestudeerden van die inrichting thans moeilijk in aanmerking kunnen komen voor betrekkingen, waarvoor kennis hiervan vereischt wordt. Zij stelden daarom voor, tot den Senaat der Hoogeschool het verzoek te richten, stappen te doen om

hierin zoo spoedig mogelijk te voorzien. Na eenige bespreking werd aan het bestuur opgedragen, in dezen een onderzoek in te stellen en, mocht hierdoor de meening der genoemde heeren bevestigd worden, overeenkomstig hun voorstel te handelen en een afschrift van het verzoek te zenden aan den Minister van Binnenlandsche Zaken en Landbouw, den Directeur-Generaal van den Landbouw, den Inspecteur van het Landbouwonderwijs, alsmede aan de groote pers en de vakpers.

De heer SCHRAVEN had eenige jonge appelboompjes meegebracht, die aan de wortels knobbelvormige aanzwellingen vertoonden, en zeide, dat dit verschijnsel in Limburg tegenwoordig zooveel voorkomt, dat het voor de boomkweekers een ramp is geworden, daar zulke boompjes onverkoopbaar zijn, althans naar landen, waarvoor plantenkeuring vereischt wordt. De knobbels vertoonen zich zelfs op nieuw land, waar vroeger nooit boomen gekweekt zijn.

De voorzitter herkende deze uitwassen als wortelknobbels, veroorzaakt door baeteriën en zeide, dat er vooralsnog geen tegenmiddelen bekend zijn. Ze komen ook voor aan allerlei andere boomen, ook wel aan kruidachtige gewassen, zooals pelargoniums, madeliefjes en margrieten; dit bemoeilijkt de bestrijding natuurlijk zeer en verklaart tevens het laatste, door den heer SCHRAVEN medegedeelde feit.

De heer LINDEMAN raadt den belanghebbenden aan, eenig geld bijeen te brengen en dan, zoo noodig na aanvraag van een regeeringssubsidie, en met inroeping van de hulp van den Plantenziektenkundigen Dienst, een speciaal onderzoek door der zake kundigen naar de bestrijding of voorkoming der wortelknobbels te doen instellen.

Nadat de vergadering gesloten was, maakten nagenoeg alle aanwezigen, onder leiding van den heer DE KONING, een excursie naar het landgoed *Buunderkamp*. Aan genoemden heer is, als houtvester van de Nederlandsche Heidemaatschappij, het beheer over dit landgoed opgedragen, zoodat hij volkomen op de hoogte is van de daar voorkomende plantenziekten en -beschadigingen; wegens den beperkten tijd kon echter niet alles bezichtigd worden.

Reeds dadelijk bij den westelijken ingang werd een groep Weymouhtspijnen (*Pinus Strobus*) aangetroffen, die, door het in den crisistijd omhouwen van een aangrenzend dennenbosch, sterk op den wind was komen te staan en toen al spoedig werd aangetast door dennenroest (*Peridermium Strobi*) en door bladluizen (*Chermes Strobi*) op de schors. Voorts zagen wij *Brachyderes*

incanus, een snuittor, die de topnaalden van grove dennen aantast, voornamelijk bij jonge boompjes, — berken met gangen van de wilgenhoutrups (*Cossus ligniperda*), — en op verschillende plaatsen (2 tot 3 per H.A.) vangstammen voor den dennenscheerder (*Hylesinus piniperda*), waar de mannelijke en vrouwelijke kevers reeds in bleken te zitten. Als nu de eieren gelegd en de larven uitgekomen zijn, worden die stammen ontschorst, waardoor de teere larven op den grond vallen en om 't leven komen. — Ook werd gedemonstreerd de methode van Erdmann om uit een dennenbosch een gemengd bosch te maken en daardoor tevens tot verbetering van den bodem te komen; daartoe wordt, in een dennenaanplant, eerst al het minder mooie hout gekapt, daarna de grond in lange rijen kaal gekrabd en daarin zilverspar en allerlei loofhoutsoorten gezaaid. Naar de meening van den heer De Koning zal deze bewerking ook een goed middel blijken te zijn tot bestrijding van de zoo schadelijke wortelzwam *Trametes radiciperda*.

Zeer voldaan over het geziene en over de heerlijke wandeling in het fraaie weer, keerde men tegen 5 uur per lokaaltrein naar Ede terug, na den heer De Koning dank te hebben gebracht voor zijn leiding.

De Secretaris,
Dr. H. W. Heinsius.

NIEUWE MEDEDEELINGEN VAN DEN HEER AUG. VAN GIJSEL OVER DEN VEENMOL.

In den 27en jaargang(1921) heeft de heer Aug. van Gijsel, Hoofd der school te Someren (N.-B.) op blz. 98—101 belangrijke mededeelingen over den veenmol gedaan, die in onderscheiden opzichten afwijken van wat men over de leefwijze van dit insekt in de gewone leer-en handboeken vindt.

In een brief van 9 April j.l. schreef mij genoemde heer nog het volgende, hetgeen ik met zijne toestemming onder de aandacht der lezers van dit Tijdschrift breng.

„De vorige week kwam ik op den tuin van den heer Thijssen te Helmond. De veenmol richt nu reeds énorme schade aan; vooral de bak- en kascultures moeten het ontgelden. We vonden reeds eieren en *jongen in verschillende grootten* of graden van ontwikkeling. *De jongen overwinteren dus.* Hoeveel vervellingen zoo'n beestje doormaakt eer 't van ei tot volwassen insect uitgegroeid is, zou ik niet durven zeggen, maar 't moeten er vele zijn; zeker meer dan 5.

Dr. Koch uit Winterswijk, die in 1921 een expeditie naar Indië meemaakte, schreef me, dat de veenmollen op Nieuw-Guinea bij groote getallen 's avonds zijn kamer binnenkwamen snorren — als hier sommige nachtvlinders — en tegen wanden en kasten aanbonsden. Z.Ed. vroeg me naar 't vliegen hier in den paartijd. Ik vraag me af: wanneer valt de paartijd? En hoe stelt men zich dan de paring voor, als bijen in de lucht? Slechts eenmaal heb ik 'n paring gezien n.l. in Augustus '22. Deze was als bij kevers; toen ik het parende koppeltje wilde bemachtigen, verdween het schielijk tusschen de aardappelstruiken, zonder dat de geslachtsgemeenschap verbroken werd; ik kon dus verder niets controleeren."

Wie onder de lezers van dit Tijdschrift eigen waarnemingen heeft gedaan omtrent den vrij algemeen bekenden, maar in zijn leefwijze nog zoo slecht gekenden veenmol, zal mij, en zeker ook den heer Van Gijsel, zeer verplichten, door zijne waarervaringen mee te deelen.

J. Ritzema Bos.

BEKNOPTE AANTEEKENINGEN OP PLANTENZIEKTENKUNDIG GEBIED.

36. Onderzoekingen betreffende de uienvlieg (Anthomyia of Hylemyia antiqua Meigen). In „Annals of Applied Biology", deel IX, Nov. 1922, blz. 177—183 worden door Kenneth b. Smith onderzoekingen betreffende de uienvlieg meegedeeld. Hij geeft nauwkeurige beschrijvingen en afbeeldingen van het insekt in den toestand van ei, larve, pop en volwassen vlieg. De tijd, dien het insekt in den eitoestand verkeert, wordt opgegeven als gemiddeld drie dagen, maar bij lagere temperaturen kan deze worden verlengd tot 6 of 7 dagen. — Het larvetijdperk duurt gemiddeld 20 dagen, maar kan ook korter (tot 18) of langer (tot 27 dagen) duren. Volgens Severin kan echter de larve in 't voorjaar, in pootuien, zelfs 4 tot 5 weken als zoodanig blijven leven. De poptoestand duurt in den zomer 16 tot 19 dagen, gemiddeld 17 dagen. Overwinterende poppen blijven echter den geheelen winter in den poptoestand. — De volwassen vliegen leefden in het laboratorium bij kamertemperatuur en bij caseïnevoeding drie weken tot twee maanden. Zij namen in gevangenschap gretig caseïne op, maar geen suikerwater. Het laatste is wel zeer merkwaardig, omdat men in de vrije natuur de vliegen kan dooden door eene bespuiting van de planten met een mengsel van melasse en natriumarseniet, welke vloeistof door

de vliegen gaarne wordt opgenomen, en waarmee zij zich vergiftigen. Hoe lang de vliegen in de vrije natuur kunnen leven, kon KENNETH SMITH niet uitmaken. Bij al deze mededeelingen omtrent den levensduur van het insekt in zijne verschillende levenstoestanden moet men in 't oog houden, dat de waarnemingen werden gedaan in Lancashire en Cheshire (Engeland); in andere streken kan die levensduur anders zijn. Zoo kan het ook in andere streken van Europa anders gesteld zijn met het aantal generaties per jaar; dit zal ook wel verschillen al naar de weersgesteldheid. KENNETH SMITH komt door zijne onderzoekingen, in 1920 en 1921 ingesteld, tot de conclusie, dat er per jaar drie generaties zijn, en dat het insekt gewoonlijk als pop overwintert. Dit geldt, als regel althans, ook wel voor Nederland. Einde Mei ziet men de vliegen op het veld vliegen en eieren leggen. De eerste generatie leeft van einde Mei tot in Juli; de tweede van midden Juli tot in de tweede helft van Augustus; de derde vanaf begin September tot na de overwintering. Echter komen niet alle vliegen van eene en dezelfde generatie te gelijk uit; eene vlieg besteedt meerdere dagen aan het leggen van hare eiren; de larvetoestand en de poptoestand duren niet bij alle individuen even lang. Het gevolg is dat men den geheelen zomer door larven, poppen en vliegen tegelijk vindt; slechts in den herfst ziet men gewoonlijk geene vliegen.

Het insekt tast verreweg het meest gewone uien aan, maar ook andere *Allium*-soorten, zooals de sjalot; men heeft de larven, volgens KENNETH SMITH, ook gezien in tulpebollen en aan de wortels van slaplanten. SEVERIN heeft de larven tot volledige ontwikkeling gebracht in verschen mest en in radijsjes.

De meeste schade doen de larven in het voorjaar aan de jonge plantjes; een enkele keer worden in het najaar de dan reeds te velde staande jonge uienplantjes, die bestemd zijn om in 't voorjaar als „pootuien" te worden uitgeplant, door de derde generatie aangetast. De talrijke larven vreten zich in de nog zeer kleine plantjes in en hebben het onderaardsche gedeelte reeds zeer spoedig geheel uitgevreten, zoodat ook de bovenaardsche groene deelen afsterven. De larven trekken van de eene plant, waarvan zij de onderaardsche deelen hebben vernield, naar de andere en doen ook deze hetzelfde lot ondergaan. Wanneer de uien grooter zijn geworden, dan vertoonen de toppen der bladeren eerst geelachtige of witte spitsen; langzamerhand worden zij geheel geel en gaan plat op den grond liggen, en de bollen gaan — bij ernstige aantasting — in eene weeke, rottende massa over. Daar de bol gewoonlijk voedsel genoeg oplevert voor al de daarin huizende larven, trekken deze nu niet meer van de

eene bol naar de andere. In een enkele bol vindt men soms 3 of 4 stuks, maar soms tot 25 à 30 stuks. De larven dringen gewoonlijk de bol aan de schijf, dus van onderen, binnen en vreten zich dan naar boven; enkele malen vreten zij haar het eerst op zij aan.

De eieren worden gewoonlijk in hoopjes van een half dozijn bij elkaar, maar enkele malen ook wel in hoopen van twintig of dertig stuks, gelegd, meestal onder het dunne, scheedevormige blad, dat de bol en het ondereinde van de bovenaardsche deelen omgeeft. Enkele malen worden zij gelegd in holten in den grond vlak bij de bol. De tijd, die er verloopt tusschen het uitkomen van de vliegen en het eierleggen, bedraagt 10 tot 16 dagen. In dezen tijd kan men trachten ze te dooden door de planten te bespuiten met eene zoete vloeistof, waarin eene arsenicumverbinding is gebracht.

Het insekt overwintert gewoonlijk in den grond als pop, enkele malen in jonge uienplantjes als larve. Volgens J. B. Smith en Dickenson (New Jersey Agricultural Ecperiment Station Bulletin 200) zou ook de volwassen vlieg soms overwinteren.

Kenneth B. Smith vermeldt twee natuurlijke vijanden van de uienvlieg. In de eerste plaats een kleine sluipwesp, *Aphalacreta cephalotes*, die als larve in de uienvlieglarve parasiteert en uit de pop te voorschijn komt. De schrijver opende eens eene pophuid van de vlieg en trof daarin aan veertien sluipwespjes. Deze kleine insekten reduceerden in den zomer 1920 in sterke mate het aantal uienvlieglarven en temperden aldus de schade belangrijk. De andere vijand van de uienvlieg is *Aleochara bilineata*, een klein kortschildkevertje, waarvan de larve zich door de harde bruine, samengeschrompelde pophuid, die de vliegenpop omgeeft, heenboort, en de pop uitvreet. Later verpopt zij binnen die pophuid, en nadat zij in een volwassen kevertje is veranderd, werkt zij zich naar buiten. *Aphalacreta cephalotes* parasiteert, behalve in de larve van de uienvlieg, ook in die van de wortelvlieg; *Aleochara bilineata* vreet als larve niet alleen de pop van de uienvlieg uit, maar ook die van de koolvlieg en van eenige verwante soorten van Anthomyiden.

37. Mozaiekziekte komt ook voor bij Solanum dulcamara, Solanum nigrum, Physalis longifolia. Nicandra physaloides, Datura strammonium, althans in Iowa. (R. F. Crawford, volgens een uittreksel in „Phytopathology", II, 1921, blz. 47.) De ziekte kon van deze planten worden overgebracht op tomaten en Spaansche peper.

J. Ritzema Bos.

NEDERLANDSCHE PHYTOPATHOLOGISCHE (PLANTENZIEKTEN-KUNDIGE) VEREENIGING.

TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

PROF. DR. J. RITZEMA BOS EN M. DE KONING.

NEGEN EN TWINTIGSTE JAARGANG — (1923).

Zevende aflevering

INHOUD:

Blz.

J. OORTWIJN BOTJES. — Onbekende factoren bij het kweeken van ziektevrij pootgoed 113

J. RITZEMA BOS. — Beknopte aanteekeningen op plantenziektenkundig gebied 126

ABONNEMENT

Het tijdschrift is in den Boekhandel verkrijgbaar à *f* 4.00; voor het Buitenland à *f* 5.—. (Voor België dus 5 Nederlandsche guldens, niet frs. 10.)

Betalingen aan DR. H. J. CALKOEN, Penningm. der Nederl. Phytopathologische Vereeniging, „De Peppel", *Dieren.*

(Afzonderlijke afleveringen worden niet verstrekt.)

ADVERTENTIËN

Prijzen per plaatsing:

1/8	pag.	*f* 3.—
1/4	„ „	5.—
1/2	„ „	9.—
1/1	„ „	15.—

Bij driemalige plaatsing worden de prijzen met 10 %, bij zesmalige plaatsing met 15 % en bij twaalfmalige plaatsing met 20 % verlaagd.

Voor plaatsing wende men zich tot de drukkers-uitgevers H. VEENMAN & ZONEN, Wageningen, Telefoon 184.

DRUK: H. VEENMAN & ZONEN, WAGENINGEN

De van ouds bekende in water oplosbare VRUCHTBOOM-CARBOLINEUM wordt geleverd in elke hoeveelheid aan concurreerenden prijs.

Fabriek v. Chem. Techn. Artikelen
EDUARD NETTESHEIM - Venlo

Laat elk Lid onzer Vereeniging een nieuw Lid aanbrengen!

Aanmelding s.v.p. bij den Penningmeester

Dr. H. J. CALKOEN

„De Peppel" – DIEREN

NEDERLANDSCHE PHYTOPATHOLOGISCHE (PLANTENZIEKTEN-KUNDIGE) VEREENIGING.

TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

PROF. DR. J. RITZEMA BOS EN M. DE KONING

Negen-en-twintigste Jaargang — 7e Aflevering — Juli 1923

Overgenomen uit „Voordrachten, uitgesproken op den eersten aardappeldag van het Centraal Comité inzake keuring van gewassen, gehouden te Wageningen op 20 en 21 Juni 1922."

ONBEKENDE FACTOREN BIJ HET KWEEKEN VAN ZIEKTEVRIJ POOTGOED

DOOR

DR. J. OORTWIJN BOTJES,
OOSTWOLD (OLD.).

In een rede, gehouden voor de Internationale aardappelconferentie te Londen, maakt Chittenden melding van proeven, welke negentig jaren geleden te Chiswick in Engeland genomen zijn. Er werden toen op een proefveld verschillende Engelsche aardappelrassen vergeleken met die, welke afkomstig waren van het vasteland, met rassen uit Amerika en met zaailingen van den bekenden Thomas Andrew Knight.

Chittenden heeft de opbrengst van al deze rassen nog eens nagegaan en vergeleken met de opbrengsten, die de thans in Engeland verbouwde rassen opleveren en hij komt tot de conclusie, dat de beste rassen in 1830 niet bij die van 1921 ten achter staan.

Dergelijke ervaringen heeft men ook in andere landen. In Duitschland zijn nog vele aardappeltelers van oordeel, dat de Imperator van Richter, zooals die een dertigtal jaren geleden was, minstens even hooge opbrengsten gaf als de nieuwe soorten. In ons land zou iedere teler van fabrieksaardappelen gaarne zijn nieuwe soorten cadeau doen, indien hij hiervoor de Paul Krüger kon terugkrijgen in den toestand, zooals ze door Veenhuizen zijn afgeleverd.

De thans op de klei geteelde consumptieaardappelen geven geen hoogere opbrengsten dan de oude Jam.

Indien men er in kon slagen de beste rassen, die wij in de laatste vijftig jaren gekend hebben, op het oorspronkelijke niveau te handhaven, dan had het telen van nieuwe rassen niet die groote beteekenis, welke men er thans met alle recht aan toekent.

Tot nu toe is dit echter met geen enkel ras gelukt. Groot is het verschil in levensduur tusschen de rassen onderling. Zoo maakt Salaman melding van aardappelen met den naam Surinam, die in 1795 reeds als zeer constant beschreven werden, en die nog heden in Engeland worden verbouwd. Ook in ons land zijn er rassen, die zich zeer lang hebben gehandhaafd, zooals de Zeeuwsche blauwen, de Roermondsche rooden. Andere rassen verdwijnen echter na enkele jaren uit de cultuur, omdat ze voor den verbouwer volkomen waardeloos geworden zijn.

Hoewel er verschil in levensduur is, kan men toch zeggen dat alle soorten degenereeren, doch de symptomen van degeneratie zijn steeds dezelfde, die wij kennen als verschijnselen van bladrol, mozaiek, krinkel of andere besmettelijke ziekten. Wij weten nu, dat besmettelijke ziekten de oorzaak der degeneratie zijn en we hebben langzamerhand iets omtrent de verbreiding dezer ziekten leeren kennen.

Wij zijn thans in staat een klein aantal stammen van achteruitgaande soorten ziektevrij te telen, wat we vroeger niet konden, tenminste zoolang we nog over een enkelen ziektevrijen knol beschikken.

De vraag doet zich thans voor of we van die kleine hoeveelheden uitgaande, achteruitgaande soorten weer in het groot kunnen telen evengoed als vroeger.

Er doen zich hierbij feiten voor, die bemoedigend zijn. De Friezen zijn er door een nauwgezette selectie en een strenge contrôle in geslaagd de Eigenheimer jaren lang betrekkelijk gezond te houden en hetzelfde resultaat is ook hier en daar buiten Friesland bereikt. Goede resultaten heeft men in sommige bedrijven ook verkregen bij de selectie van de Roode Star, de Bravo en de Zeeuwsche Blauwe.

Door selecteurs als Lembke, Petsch, Ebstorfer Saatgutgesellschaft, worden gezonde aardappelen van de soort Industrie afgeleverd, terwijl de oorspronkelijke kweeker van het ras hiertoe niet meer in staat is.

Zonder twijfel is er met selectie zeer veel te bereiken, maar er zijn ook teekenen, die er op wijzen, dat er aan de beteekenis der selectie ten slotte grenzen zijn gesteld en dat ook bij de beste methode van werken sommige rassen niet voortdurend in bepaalde streken geteeld kunnen worden.

Als men thans gezonde Eigenheimers van de beste telers

naar de Veenkoloniën brengt, dan zijn alle stammen na enkele jaren ziek geworden. Ze worden eerder ziek en erger ziek dan in den tijd toen ze voor het eerst op het proefveld te Sappemeer werden geteeld. Hetzelfde geldt ook voor de Paul Krügers.

De groei van ziektevrije Paul Krügers is nog even krachtig als in de jaren toen deze soort het eerst werd verbouwd. Ook de opbrengst en het zetmeelgehalte is, voorzoover ik heb kunnen nagaan, niet achteruitgegaan. Degeneratie bij ziektevrije stammen is uiterlijk niet waarneembaar. Men is licht geneigd hieruit de conclusie te trekken, dat, indien men thans een aantal volkomen gezonde Paul Krügers geteeld heeft, deze voor den landbouw dezelfde beteekenis bezitten als een gelijk aantal stammen, dat het eerst door Veenhuizen is voortgebracht. De vermeerdering zou immers op dezelfde wijze als vroeger kunnen plaats hebben en evenals toen zou na enkele jaren de helft van de Veenkoloniale aardappelvelden met Paul Krüger bezet kunnen worden.

Ik zou nu wel in staat zijn, een aantal volkomen gezonde Paul Krügers aan Veenhuizen te verschaffen, doch ik ben er zeker van, dat, indien hij deze op dezelfde wijze trachtte te vermeerderen als vroeger, deze poging op een volkomen fiasco zou uitloopen.

Iets dergelijks is ook door Pethybridge beweerd ten opzichte van de gewone aardappelziekte.

Pethybridge maakt melding van het feit dat de soorten Champion II, Shamrock, Irisch Chieftain, Northern Invincible ongeveer tien jaren achter elkaar te Clifden zijn geteeld. In de eerste jaren waren ze zoo weerstandbiedend tegen Phytophthora, dat men slechts hier en daar een enkel ziek plekje op de bladeren kon vinden, terwijl zieke knollen tot de hooge uitzonderingen behoorden. In de laatste jaren wordt het optreden van plekken op de bladeren als gevolg van de gewone aardappelziekte veel duidelijker en komen er ook meer zieke knollen in voor.

In het jaar 1879, toen de aardappelziekte zeer erg was, onderscheidde zich de Champion als een zeer weerstandbiedende soort. Thans is er volgens Pethybridge nauwelijks een soort te vinden, die gevoeliger ten opzichte van de gewone aardappelziekte is dan de Champion.

De ervaringen met betrekking tot de onvatbaarheid ten opzichte van wratziekte zijn in dezen meer bemoedigend. Soorten als Snowdrop, Schoolmasters, Sutton's Abundance, die jaren geleden als onvatbaar bekend stonden, hebben die eigenschap tot op heden bewaard.

Wanneer er in den loop der jaren een verandering optreedt

in de resistentie der soorten ten opzichte van bepaalde ziekten, dan zou dit een gevolg kunnen zijn van veranderingen in den vegetatief voortgekweekten aardappel zelf. Het zou een gevolg kunnen zijn van een soort aftakeling. Om eene dergelijke verandering te kunnen constateeren, zou men moeten trachten een bepaald ras als het ware te verjongen door het opnieuw uit zaad te kweeken. Dit is echter vrijwel onmogelijk, daar de groote meerderheid van al de verbouwde soorten hybriden zijn van groote samengesteldheid en zaden opleveren, die onderling zeer sterk uiteenloopende planten voortbrengen.

Salamon en Lesley zijn er echter in geslaagd aardappelrassen te kweeken, waarvan alle zaailingen, welke door zelfbestuiving verkregen zijn, volkomen gelijk waren aan de moederplant. Zij zouden dus werkelijk constante rassen hebben ontdekt en bij deze rassen dus in staat zijn de resistentie op jongen en ouderen leeftijd te vergelijken.

Het is mij niet bekend, dat zij dit ook werkelijk hebben gedaan. Maar zij hebben als hun oordeel uitgesproken, dat er tusschen zaailingen en oudere planten geen verschil bestaat ten opzichte van het optreden van bepaalde ziekten. Praktisch gesproken kan volgens hen geen zaailing meer dan twee jaren op hunne terreinen geteeld worden zonder ernstige teekenen van achteruitgang te vertoonen. Indien hunne zaailingen niet tijdig naar Schotland worden overgebracht, is hun lot bezegeld.

Salamon gelooft op grond van deze ervaring dan ook niet dat de ouderdom van een ras een rol speelt ten opzichte van de aantasting door ziekten.

Wanneer men op de velden van den heer Veenhuizen ziet hoe geweldig sterk zaailingen aangetast worden, is men niet licht geneigd de vatbaarheid voor ziekten in verband te brengen met den hoogeren leeftijd van een ras.

De achteruitgang van de resistentie van rassen als de Eigenheimer en de Paul Krüger kan ook zeer goed verklaard worden zonder dat men denkt aan een soort seniele aftakeling, waarvoor men geen enkel bewijs bezit.

Het kan immers zeer goed zijn dat er een verandering plaats heeft bij den parasiet, die de ziekte verwekt. Hierbij moet dan niet gedacht worden aan eene verandering in de individueele eigenschappen van de micro organismen.

Doch men kan zich voorstellen dat men bij den parasiet te doen heeft met een populatie en dat bepaalde rassen zich onder bepaalde omstandigheden sterker ontwikkelen.

Het lijkt geenszins ondenkbaar, dat er in verschillende tijden en in verschillende streken verschil bestaat tusschen de micro-

organismen, die een bepaalde ziekte kunnen verwekken. Het is zeer goed mogelijk, dat, indien Veenhuizen thans dezelfde Eigenheimer opnieuw kon telen, deze op zijn terrein in korten tijd door mozaiek of krinkel vernietigd zou zijn.

Ook bij andere ziekten heeft men wel waargenomen dat de toestand van den parasiet niet steeds gelijk is.

Op terreinen te La Fayette in Indiana werd door Mains en Jackson de resistentie nagegaan van verschillende tarwerassen ten opzichte van de tarweroest. Hierbij bleek dat bepaalde tarwerassen resistent waren ten opzichte van roest, die uit een groot aantal Staten van Amerika afkomstig was, doch dat ze niet resistent waren ten opzichte van roest, afkomstig uit Oklahoma en Tennessee. Zij meenen dan ook twee rassen van tarweroest gevonden te hebben, welke uiterlijk in geen enkel opzicht verschillen, doch die sleehts hierin van elkaar afwijken, dat de eene bepaalde tarwesoorten kan aantasten en de andere niet.

Iets dergelijks zou misschien ook bij de degeneratieziekten van aardappelen kunnen plaats hebben. Of dit werkelijk het geval zal zijn, is nog een vraag, die op antwoord wacht.

Wij zullen intussehen rekening moeten houden met het feit, dat een verandering in de resistentie van aardappelsoorten ten opzichte van bepaalde ziekten kan optreden en dat bepaalde aardappelrassen, die vroeger in het groot in bepaalde streken geteeld konden worden, dit later soms niet meer kunnen.

Op dit oogenblik weten we niet, welke rassen we na selectie voor de cultuur kunnen behouden. Wij zien nu reeds een groot onderscheid tusschen de Eigenheimer, Bravo eenerzijds en de Paul Krüger. De Eigenheimer is thans door nauwkeurige selectie onze belangrijkste consumptieaardappel gebleven. Het zou een ramp zijn voor onzen landbouw als zij verdween. De Paul Krüger daarentegen heeft zijne beteekenis als industrieaardappel verloren, daar hij tegenwoordig ook bij de beste selectie niet meer in het groot kan worden geteeld, tenminste niet op onze zand- en veengronden.

Hoe andere soorten zich in de toekomst zullen gedragen, weten wij niet. Eerst jarenlange ervaring zal op deze vraag antwoord kunnen geven. Op dit oogenblik bestaat er naar mijne meening geen aanleiding tot pessimistische of optimistische beschouwingen.

Doch wel mag men met onze tegenwoordige kennis van de selectie-vraagstukken concludeeren dat het werk der kweekers nog énorme beteekenis behoudt. Al zijn de nieuwe soorten dan ook niet altijd beter dan de oude soorten, het feit, dat voortdurend nieuwe soorten geproduceerd worden is van groote be-

teekenis en de mannen, die zich hiermee bezig houden, verdienen aller waardeering.

Op één ding wil ik echter nog wijzen. Indien een ras als de Paul Krüger niet meer in het groot kan worden geteeld, dan kan de instandhouding van het ras toch van belang zijn. Kort geleden schreef mij de heer Dorst, dat van zijn talrijke kruisingen die tusschen Franschen en Paul Krüger het meest beloofden. Noch de Franschen, noch de Paul Krüger hebben thans groote beteekenis als cultuurgewassen, doch beide kunnen ze beteekenis hebben als onderplant voor nieuwe rassen.

Op de conferentie te Londen noemde de Amerikaansche afgevaardigde William Stuart als een der grootste moeilijkheden bij het kweeken van nieuwe rassen, dat de meeste der beste handelsrassen geen voldoende levend stuifmeel voortbrengen om met groote kans op succès de ovariën bij kunstmatige bestuiving te bevruchten. Van de talrijke Amerikaansche soorten, die door Stuart van 1903 tot 1921 zijn nagegaan, heeft hij slechts vijf gevonden, die in dit opzicht geheel betrouwbaar zijn, nl. Early Silverskin, Irish Seedling, Keeper, Mc Cormick en Bound Pinkey.

Het aantal Europeesche soorten, dat zich hiervoor leent, is stellig veel grooter, doch slechts een klein deel dezer soorten bezit de gewenschte eigenschappen om als onderplant van nieuwe rassen te fungeeren.

Gaat men de beste aardappelrassen na ten opzichte van hun vaderplanten, dan treft het sterk dat zoovele uitstekende aardappelrassen denzelfden vader gehad hebben.

Van de *Wilhelm Korn* stammen bijvoorbeeld af de Odenwalder Blaue van Böhm, de Astra, Lucie, Geheimrat Werner, Neue Imperator van Cimbal, de Alt Heidelberg en Goldspende van Richter; de Paul Krüger, Landskroon, Thorbecke en de Bravo van Veenhuizen.

Van de *Simson* zijn afkomstig de Feodora, Frühe Ertragreichste en Silesia van Cimbal, Industrie van Modrow, de Minister Miquel van Richter, de Eureka van Veenhuizen, de Frisius en De Wet van De Vries.

Van de *Jubelkartoffeln* stammen al de bekendste rassen van v. Kameke af n.l. Angelica, Arnica, Beseler, Deodara, Gloriosa, Helios, Hindenburg, Parnassia, Pepo en Pirola.

Het is jammer, dat er thans van rassen als Wilhelm Korn geen gezonde stammen meer te krijgen zijn, zoodat deze verloren gaan. Doch er moet in de toekomst naar worden gestreefd, dat rassen, welke blijk hebben gegeven goede stamouders te zijn, zooveel mogelijk in stand worden gehouden, opdat de kweeker ten allen tijde op deze rassen terug kan tasten. Een der doel-

einden, die te Oostwold worden nagestreefd zal dan ook zijn het in stand houden van dergelijke rassen.

Tot nu toe heeft men bij het bestrijden van bladrolziekte, mozaiek of krinkel stilzwijgend aangenomen dat uitsluitend zieke aardappelplanten of althans zieke planten van de familie der Solanaceeën als bron van infectie kunnen optreden. Het is echter geenszins bewezen dat dit juist is. Van andere aardappelzieten als Rhizoctonia en Verticilliose, weet men, dat ze ook in andere planten kunnen voorkomen en ook in planten, die niet tot de Solanaceeën behooren. De stippelstrepenziekte, die in den laatsten tijd in sterke mate in vroege aardappelen is opgetreden, komt volgens Bewley ook voor in wikken, erwten en tuinboonen en kan volgens hem van deze planten op tomaat en dus waarschijnlijk ook op aardappelen worden overgebracht.

Het zou volstrekt niet vreemd zijn als mozaiek of bladrol van bepaalde onkruiden of van bepaalde cultuurgewassen op aardappalplanten konden overgaan. Want het is wel bekend dat een groot aantal cultuurgewassen en ook onkruiden aan ziekten lijden, die met bladrol en mozaiek van de aardappelplant groote overeenkomst vertoonen. Vooral is dit het geval met de mozaiekziekte. Deze wordt niet alleen aangetroffen op nagenoeg alle Solanaceeën, doch ook op planten, die geen verwantschap met den aardappel bezitten, zooals bieten, spinazie, komkommer, roode klaver, rupsklaver, paardeboonen, suikerriet, gierst, maïs.

Wij weten thans dat de mozaiekziekte, die op het eene geslacht van de familie der Solanaceeën voorkomt, in vele gevallen ook op een ander geslacht kan overgaan. Onkruiden, die tot de familie der Nachtschaden behooren, zullen stellig een rol spelen bij de verbreiding der mozaiek en der bladrolziekte.

Omtrent de overbrenging uit planten van andere families weet men zeer weinig. In dit verband zijn zeer belangrijk de onderzoekingen van Doolittle ten opzichte van de mozaiekziekte van de komkommer. Doolittle is er in geslaagd deze ziekte over te brengen op verschillende planten, die tot een andere familie behooren dan de komkommer, o.a. ook op de Spaansche peper, Capsicum annuum, welke plant behoort tot de familie der Solanaceeën. Hier hebben we dus een voorbeeld, dat een plant uit het geslacht der Solanaceeën een soort mozaiekziekte kan krijgen, doordat er smetstof op overgebracht wordt uit een plant, die tot een geheel andere familie behoort.

Ik heb eenige redenen om aan te nemen, dat iets dergelijks ook bij den aardappel moet voorkomen, zoowel ten opzichte van het optreden van bladrolziekte, als van mozaiekziekte en krinkel.

Zeer dikwijls heb ik waargenomen, dat aardappelplanten ge-

durende hare groeiperiode ziek werden.ofschoon ze zeer ver verwijderd waren van andere aardappelplanten of van andere Solanaceeën.

Een tijd lang heb ik gedacht, dat deze aardappelplanten ziek werden. doordat het contagium in de moederplant aanwezig was. zonder dat de plant er dat eerste jaar ziek door werd. Het zou dan tijdelijk onwerkzaam kunnen blijven en in een latere generatie de ziekte verwekken. Er is echter niets wat deze meening heeft bevestigd, terwijl eene waarneming in de jaren 1920 en 1921 met deze opvatting in strijd is.

In 1920 had ik een viertal knollen, A, B, C en D van denzelfden stam, ieder in zes stukjes geneden en toen zes veldjes met deze stukken knollen bepoot, zoodat er in elk veldje vier stukjes knollen gepoot werden, een van knol A, een van B, een van C een van D. De veldjes werden op verschillende wijze bemest en bewerkt, om na te gaan of deze bewerking en bemesting ook invloed zou hebben op het ziek worden der planten.

Deze proef heeft geen positief resultaat opgeleverd, maar in een andere richting is ze toch niet zonder beteekenis. De veldjes lagen alle in een afgesloten tuin, waarin geen enkele aardappel en ook geen andere Solanacee groeide. Ook in de omgeving van den tuin groeiden geen aardappele. In 1920 waren alle aardappelplanten gezond, maar uit den nabouw bleek, dat zes planten in 1920 bladrol- en een plant mozaiekziek geworden is. Waren nu die zes planten, welke bladrolziek geworden zijn, afkomstig van stukjes van denzelfden knol, dan was het duidelijk, dat de geburikte knol hieraan schuldig was. Dit is echter niet het geval Twee der ziek geworden planten stammen af van knol A, 2 van knol B en 2 van knol D. De mozaiekziek geworden plant is afkomstig van knol C.

De gebruikte knollen hebben blijkbaar niet den minsten invloed gehad op het ziek worden der planten. Ook de bewerking en bemesting is van geen groote beteekenis geweest, want de ziek geworden planten stonden op vijf verschilllend behandelde veldjes. Als het optreden der ziekte een gevolg is van besmetting, dan moet de smetstof van buitenaf in de planten gekomen zijn. Hier zou een sterke mate van besmetting zijn opgetreden, zonder dat in de nabijheid Solanaceeën groeiden. Absoluut uitgesloten is het natuurlijk niet, dat de insecten in den tuin gevlogen zijn, die in aanraking geweest waren met zieke aardappelen, welke op grooten afstand stonden, maar de sterke besmetting pleit hier tegen. Veel waarschijnlijker lijkt het mij, dat de bron van infectie in den tuin zelven aanwezig was, in den vorm van planten, welke in dien tuin groeiden. Welke plan-

ten dit geweest zijn is niet uit te maken, maar het moeten planten geweest zijn, die niet tot de Solanaceeën behooren.

Uit verschillende waarnemingen van Quanjer, Koeslag, Dorst en mijzelf is wel gebleken, dat aardappels in de eene streek eerder ziek worden dan in de andere. Het is niet onmogelijk, dat het voorkomen van bepaalde onkruiden hierbij een rol speelt. In de kleistreken van Friesland, waar de aardappelen in mindere mate ziek worden dan in alle andere streken van ons land, is de grond in het algemeen buitengewoon rein van onkruid. Of de afwezigheid van onkruid en het weinig optreden der ziekte verband met elkaar houden is moeilijk te zeggen, maar wel meen ik er op aan te mogen dringen, dat op het voorkomen van bepaalde onkruiden en op het ziekelijk uiterlijk van onkruiden of cultuurgewassen meer dan thans gelet wordt. Ik meen aan allen, die zich met selectie bezig houden, den raad te mogen geven, hunne velden zooveel mogelijk onkruidvrij te maken.

Er is nog een factor bij het verbreiden der zoogenaamde degeneratieziekten, waarvan we weinig weten, maar die bij het kweeken van ziektevrij pootgoed van groote beteekenis kan zijn. Maar terwijl de andere besproken factoren ons slechts minder prettige verassingen kunnen bezorgen, meen ik, dat we door rekening te houden met den factor, dien ik thans ga bespreken, het selectiewerk gemakkelijker zullen kunnen maken.

We weten thans nog heel weinig omtrent de snelheid, waarmee de smetstof van een pas besmette plant zich van de bladeren door de plant verspreidt en van den tijdsduur, die er verloopt, voor de knollen zijn aangetast. Als de smetstof in de knollen geraakt is, dan zullen deze het volgende jaar een ziek gewas voortbrengen, doch een besmette plant zal volkomen gezonde nakomelingen opleveren als de plant gerooid wordt vóór nog het contagium tijd heeft gehad in de knollen door te dringen.

Nu zijn er verschillende waarnemingen verricht, die er op wijzen, dat de smetstof zich niet zeer snel door de plant verspreidt. Quanjer heeft herhaaldelijk zieke stengeldeelen op gezonde planten geënt en heeft daarbij geconstateerd dat eerst de jonge scheuten in de nabijheid van de ent ziek werden en dat de ziekte zich langzamerhand naar andere plantendeelen verplaatste. Bewoog zich de smetstof zeer snel door de plant, dan zouden verafgelegen scheuten slechts weinig later ziek moeten worden dan die, welke dicht bij de ent geplaatst zijn.

Op een langzame verplaatsing wijst ook het feit, dat planten, welke gedurende de groeiperiode besmet zijn, zeer dikwijls gedeeltelijk zieke en gedeeltelijk gezonde nakomelingen voortbrengen. Dit geldt zoowel voor bladrol als voor mozaiek en krinkel.

En dit geldt niet alleen voor stammen, die uit een groot aantal stengels bestaan, doch ook voor planten, die slechts één stengel bezitten. Dit is waargenomen door Quanjer, Dorst en mij, onafhankelijk van elkaar. Dat het hier geen uitzondering betreft, doch dat het zeer dikwijls voorkomt, bewijst ook een onderzoek, dat door Blodgett en Fernow in Amerika is ingesteld.

Bij hunne proeven hadden zij behoefte aan volkomen gezond materiaal. Om te zien, of een bepaalde plant gezonde nakomelingen zou voortbrengen, namen ze een enkelen knol van een stam, die slechts uit één stengel bestond en kweekten hiervan een plant in een warme kas. Zij vermoedden, dat als die eene knol een gezonde plant voortbracht, de andere knollen het ook wel zouden doen. Doch deze veronderstelling bleek volkomen onjuist te zijn, want ook de stammen, die slechts uit één stengel bestonden, leverden zeer dikwijls zieke en gezonde nakomelingen op

Men kan dit verschijnsel moeilijk anders verklaren dan door aan te nemen, dat de smetstof zich langzaam door de plant verspreidt en dat sommige knollen nog vrij van smetstof zijn op het oogenblik, waarop het contact van den knol met het zieke plantendeel verbroken wordt.

Hiermee is tevens het middel gevonden om ziektevrij pootgoed te krijgen. Men verbreekt het contact tusschen den knol en den stam vóór de smetstof in den knol geraakt is, m. a. w. men rooit de plant zoo vroeg, dat nog geen knolbesmetting heeft plaats gehad.

Dit ziet er oppervlakkig heel eenvoudig uit, maar zoo gemakkelijk als het er uit ziet is het dan toch niet.

Want aan het vroeg rooien zijn ten slotte praktische grenzen gesteld.

Men kan een laatrijpen aardappel als de Paul Kruger bijv. niet half Juni oogsten, want dan zijn de knolletjes zoo ontzettend klein, dat ze nog geen waarde als pootgoed hebben. En toch is het bij een vroege besmetting van de plant mogelijk dat sommige knollen reeds in het laatst van Juni besmet zijn.

Bij vroeg rijpe aardappels gaat dit beter. Man kan de vroegrijpe soorten reeds in de laatste helft van Juni oogsten voor het verkrijgen van pootgoed, misschien ook reeds half Juni. De kans om dit middel met succès toe te passen moet dan ook grooter zijn bij vroegrijpe aardappelen dan bij de laatrijpe. Doch ook bij de laatrijpe is er waarschijnlijk wel iets van te verwachten.

We weten thans dat de besmetting door insecten plaats heeft. Luizen vindt men gedurende de geheele groeiperiode op de aardappelen, maar toch meer in het midden van den zomer dan

in het voorjaar. Cicaden treft men ook reeds vroeg in den zomer aan, maar toch meer in Augustus en September.

Er is dan ook alle reden om aan te nemen dat besmetting van aardappelplanten gedurende den geheelen groeitijd kan plaats hebben. Heeft de besmetting reeds zeer vroeg plaats gehad, dan zal het misschien geen effect hebben of men in begin Augustus rooit of begin October. Doch men voorkomt bij een rooien begin Augustus de inwerking van latere besmettingen.

Of men met het vroeg rooien van het pootgoed goede resultaten zal hebben, hangt uitsluitend af van de vraag wanneer de besmetting heeft plaats gehad en op welk tijdstip men op zijn vroegst kan rooien. Hoe vroeger men kan rooien, hoe beter. Men kan wel voorspellen, dat men bij de laatrijpe soorten in sommige gevallen goede resultaten zal hebben, terwijl men in andere gevallen weinig van de uitwerking bespeurt.

De vraag is thans of de praktijk met de theorie in overeenstemming is. Als men de literatuur omtrent dit punt nagaat, dan blijkt dat er tot nu toe zeer weinig exacte waarnemingen gedaan zijn. Bij proeven in het buitenland heeft men weinig gelet op het optreden van ziekten, doch zich meer bepaald tot het nagaan van de opbrengsten van gewassen, die uit onrijpe of uit rijpe poters verkregen zijn. Als men nog eens over ziekten spreekt dan geschiedt dit meestal in algemeene termen als krulziekte.

Maar afgezien daarvan kan men wel zeggen dat praktijk en theorie hier wel met elkaar in overeenstemming zijn.

In ons land is het eerst door Veenhuizen opgemerkt, dat onrijp geoogste poters de voorkeur kunnen verdienen boven rijp pootgoed. Op het terrein van Veenhuizen moest een sloot gegraven worden en deze werd juist gelegd door een veld Paul Krügers. Een deel van die aardappels werd daardoor vroeg gerooid en een deel laat in den herfst. Nu bleek het volgende jaar dat de vroeg gerooide poters bladrolvrije nakomelingen hadden voortgebracht, terwijl dit met de laat gerooide niet het geval was. Ook enkele landbouwers hebben gelijksoortige ervaringen opgedaan, terwijl daarentegen anderen geen gunstig effect van het gebruik van onrijp pootgoed hebben kunnen waarnemen.

Ook de proef, die Elema met het oog op deze kwestie in 1911 genomen heeft, leverde weinig resultaat op. De half Augustus gerooide Paul Krügers waren aanvankelijk wel iets beter, doch bleken later toch evenveel bladrolzieke planten te hebben voortgebracht als de in October geoogste.

De afwijkende resultaten bij laatrijpe soorten als de Paul Krüger hebben aanleiding gegeven om de theorie van Veenhuizen

omtrent de waarde van onrijp pootgoed te verwerpen. En dat is ook volkomen juist. Want Veenhuizen meende, dat het ziek worden van de nakomelingen van rijpe poters een gevolg was van die rijpheid zelf. De theorie van Veenhuizen is niet juist, doch wel juist is zijn waarneming en deze is ook volkomen in overeenstemming met wat practici daaromtrent in Engeland hebben gevonden.

In het groote Engelsche tuinbouwblad de Gardeners Chronicle van 1916 kan men den volgenden zin vinden:

„Het gebruik van onrijpe poters is algemeen en het is twijfelachtig of er een enkele kweeker is, die niet vast overtuigd is van het voordeel dat hieruit voortvloeit."

Op de aardappelconferentie te Londen vermeldde Sit Matthew Wallace, dat hij toevallig de waarde van onrijp pootgoed ontdekt had en zegt als zijn ervaring:

„Het beste middel om productief zaadgoed te krijgen is om te rooien vóór ziekteverschijnselen zichtbaar zijn of om tijdig het loof af te maaien...

„Onrijp pootgoed is het ware."

De opvattingen der Engelsche practici vinden steun in proeven, die door Sutton, door Hutchinson en Dunlop genomen zijn. Ik zal u niet vermoeien met de mededeeling dezer proeven. In het Juninummer van Cultura heb ik getracht een volledig overzicht te geven van al de onderzoekingen, die in het buitenland omtrent deze kwestie genomen zijn.

Ik meen hier te kunnen volstaan met te zeggen, dat bij de proeven in Engeland bijna altijd gebleken is dat het onrijpe pootgoed grootere opbrengsten opleverde dan het rijpe. En dit onderscheid is in den regel zoo énorm groot dat men wel moet aannemen dat bij het gebruik van rijp pootgoed in sterke mate ziekte is opgetreden, terwijl dit bij het gebruik van onrijp pootgoed niet het geval is geweest of althans in mindere mate.

Bij enkele proefnemingen wordt dit trouwens ook vermeld, maar men spreekt dan meestal in algemeene termen van krulziekte.

Volkomen in overeenstemming met de theorie heeft men in Engeland de beste uitkomsten met het onrijp rooien gehad met de vroegrijpe soorten.

Ook de proeven, die in Australië met het gebruik van onrijp pootgoed genomen zijn, geven gelijksoortige resultaten als de Engelsche onderzoekingen. In Frankrijk is deze zaak in studie genomen door Vilmorin. In het algemeen heeft Vilmorin met een te klein aantal knollen gewerkt om veel waarde aan zijn onderzoek te kunnen hechten. Ik wil dan ook volstaan met mede

te deelen dat ook hij aanneemt dat onrijp pootgoed de voorkeur verdient.

Van de Duitsche onderzoekingen wil ik nog even vermelden de proef door Munter genomen op de proefbedrijven Lauchstedt en Grosz Lübars. Munter heeft te Lauchstedt waargenomen dat het onrijp geoogste pootgoed bij de tweede generatie twee tot drie keer zooveel opbracht als het rijpe. Te Grosz Lübars was er echter geen verschil.

Dit is blijkbaar hieraan toe te schrijven, dat men te Lauchstedt te doen heeft met een bedrijf, waar de degeneratieziekten meestal sterk optreden, terwijl dit te Grosz Lübars niet het geval is.

Juist waar de degeneratieziekten overheerschen, worden de opbrengsten verhoogd door het gebruik van onrijp pootgoed. Blijkbaar is de overbrenging van deze ziekten door de knollen sterk verminderd door het gebruik van onrijp pootgoed.

En nu is het niet de al of niet rijpheid van het pootgoed op zichzelf, die in dezen beslissend is, zooals door de buitenlanders tot nu toe is aangenomen. Doch de beteekenis van het gebruik van onrijp pootgoed zit in het vroegere verbreken van het contact tusschen het besmette loof en den knol. Daarom kan ook het afsnijden van het loof effect hebben.

Nu wij dit weten, is het duidelijk dat het gebruik van onrijp pootgoed geen universeel middel tegen de degeneratieziekte is, doch wel een middel, dat ons waarschijnlijk onder bepaalde omstandigheden kan helpen bij de bestrijding der ziekten. De thans beproefde middelen, bestaande in selectie en isolatie, blijven hunne beteekenis ten volle behouden, doch ze kunnen worden aangevuld door het vroeg rooien van het geselecteerde materiaal.

In hoeverre dit het geval zal zijn moet de ervaring nog leeren. Wij moeten nog zeer vele proeven nemen, vóór wij hieromtrent voldoende weten. Er worden dit jaar reeds proeven hieromtrent genomen te Wageningen, te Oostwold, te Borgercompagnie. Deze proeven worden in het algemeen zoo genomen dat men een aantal gezonde knollen in tweeën snijdt en de helften afzonderlijk uitpoot. De planten van de a helften worden dan vroeg gerooid en de planten van de b helften later. Het volgende jaar wordt dan bij den nabouw de uitwerking van het vroege rooien nagegaan.

Doch de landbouwers, die tegen dergelijke proefnemingen te groote bezwaren hebben, kunnen ook reeds ervaring opdoen indien ze een deel van een tamelijk gezond veld vroeg en een ander deel laat rooien voor pootgoed. Ik zeg er uitdrukkelijk bij dat het veld tamelijk gezond moet zijn, omdat de voordeelen

van vroeg rooien alleen te verwachten zijn bij de poters van oorspronkelijk gezonde stammen. Secondair zieke stammen zullen ook bij vroeg rooien weer zieke nakomelingen voortbrengen.

Men behoeft bij dergelijke proefnemingen niet bang te zijn dat men te vroeg rooit. Ook kleine knolletjes geven nog een behoorlijke plant. Wel moet men bij het bewaren van onrijpe poters voorzichtig te werk gaan. Men behoort ze eerst dun uit te spreiden, op een zolder bijv. om ze iets te laten indrogen. Men kan ze ook dadelijk in kiembakken plaatsen.

Proefnemingen ten opzichte van de waarde van onrijp pootgoed kunnen door allen genomen worden. Ik zou de aanwezigen willen aansporen dergelijke proeven te nemen en de resultaten aan het comité voor de keuring te velde mede te deelen. Zij kunnen dan medewerken tot vermeerdering van de kennis, die noodig is tot bestrijding der aardappelziekten.

BEKNOPTE AANTEEKENINGEN OP PLANTENZIEKTENKUNDIG GEBIED.

38. Beschrijving van eenige kniptorlarven en poppen. De larven van verschillende kniptorsoorten zijn zeer schadelijk voor den akkerbouw, den weidebouw en den tuinbouw; zij zijn bekend onder den naam van „ritnaalden" of „koperwormen." Onze kennis van de ontwikkelingstoestanden van de verschillende soorten van kniptorren is nog zeer onvoldoende; zoodat men, waar men met „ritnaaldschade "te maken heeft, dikwijls niet weet, met welke soort van insekten uit de familie der kniptorren men te doen heeft. En dit zou toch ook van praktisch belang zijn, omdat niet alle soorten van kniptorren in den larvetoestand eene gelijke levenswijze leiden en een gelijken levensduur hebben. Daarom heeft A. W. Rymer Roberts een nuttig werk gedaan, toen hij in de „Annals of applied Biology" (deel IX, November 1922, blz. 308—324) uitvoerige beschrijvingen gaf van den ei-, den larve- en den poptoestand van eenige kniptorsoorten, n.l. van *Agriotes sputator L.*, *Agriotes sobrinus Kies* (= *A. acuminatus Steph.*), *Athous haemorrhoidalis F.* en *Corymbites cupreus F.*; een en ander in aansluiting aan vroeger in hetzelfde tijdschrift door schrijver meegedeelde onderzoekingen omtrent de gedaanteverwisselingstoestanden van andere kniptorsoorten.

39. Rozenstruiken in verband met de aardappelkultuur. (De aardappelbladluis gaat op rozenstruiken over). Mej. E. M. Patch heeft in „Maine Station Bulletin 303 (1921) op blz. 321 belangrijke onderzoekingen meegedeeld omtrent de *„aardappelbladluis"* (*Macrosiphum solanifolii Ashm.*) In eene vroegere verhandeling heeft de schrijfster waarnemingen gepubliceerd, uit welke bleek dat de lichtroode en groene aardappelbladluis overwintert op rozenstruiken (1915). Zij deelt thans meer bijzonderheden omtrent deze bladluis mee. Zij heeft de eerste en de tweede generatie van het insekt nooit op andere gewassen dan rozenstruiken aangetroffen; zij is overtuigd dat de roos het eenige gewas is, dat als eerste hospes van de aardappelbladluis fungeert, althans in den Staat Maine. Zij wijst er op, dat het dikwijls voorkomt dat de zomergeneratie van verhuizende bladluizen op een veel grooter aantal plantensoorten voorkomt dan de winter- en voorjaarsgeneratie. Dit is ook het geval met *Macrosiphum solanifolii*, die in de zomergeneratie zelfs op 84 soorten van planten, behoorende tot 32 families, werd gevonden. De gevleugelde individu's van de tweede winter- en voorjaarsgeneratie verhuizen reeds vroegtijdig naar andere planten. Terwijl zij in den zomer op die andere planten, bijv. op de aardappelplant, leven, brengen de twee kleurvariëteiten van wijfjes, n.l. de groene en de lichtroode, hare volgende generatie voort: gevleugelde en ongevleugelde exemplaren. In het laatst van den zomer en 't begin van den herfst ontwikkelen zich op de aardappelplant gevleugelde individuen, die niet langer op dat gewas blijven, maar naar rozenstruiken verhuizen, waar hunne nakomelingschap later eieren legt. Op de aardappelplant vestigen zich de bladluizen niet alleen op de toppen der scheuten en de bladeren, maar ook op de bloemen, die daardoor verschrompelen. Zeer veel komen zij ook voor aan den onderkant van de benedenste bladeren. Waarschijnlijk doen zij dit meer in een drogen zomer dan in een natten. De zomergeneraties van de aardappelbladluizen spelen een belangrijke rol bij de overbrenging van bladrol- en mozaiekziekte.

Uit verschillende waarnemingen meent de schrijfster te kunnen afleiden dat de bladluizen zich in 't algemeen niet veel verder verbreiden dan op een afstand van een mijl van de naastbijzijnde rozenstruik.

Dat de bijkans totale afwezigheid van rozenstruiken (gekweekte en verwilderde rozen en ook wilde soorten van rozen) in 't Noorden van Maine meebrengt dat daar de aardappelbladluis nooit tot eene ernstige plaag wordt, laat zich gemakkelijk inzien; in meer zuidelijke streken echter komt de aardappelbladluis

soms wèl tot zeer sterke vermeerdering. De oorzaak daarvan kan ten deele gelegen zijn in het feit, dat daar meer rozen voorkomen, maar ten deele misschien ook in de omstandigheid dat daar de aan rozen overwinterende eieren niet noodzakelijk zijn, aangezien in milder klimaat de levendbarende generaties, die op aardappelen en vele andere kruidachtige gewassen leven, het geheele jaar door kunnen overblijven.

Miss E. M. Patch raadt natuurlijk als bestrijdingsmiddel van de aardappelbladluis in de eerste plaats aan: het rooien en verbranden van gekweekte en verwilderde rozen en van wilde rozen; of anders het bespuiten van de rozen met middelen, die de bladluiseieren en de bladluizen dooden en het berooken van de rozen in 't voorjaar met blauwzuurgas.

40. Eene nieuwe ziekte van de zonnebloem. H. S. Morris en D. B. Swingle beschrijven eene tot dusver onbekende ziekte van de zonnebloem, door hen waargenomen in verschillende streken van Montana (Vereenigde Staten van Noord-Amerika). Zie „Phytopathology", 11 (1921) No. 1, blz. 59. Deze ziekte scheen in nauw verband te staan met de aanwezigheid van eene zwam, veel overeenkomende met *Sclerotinia libertiana*. De wortels en kronen werden aangetast, en de planten verwelkten plotseling en stierven spoedig. De ziekte verbreidde zich over het veld doordat het mycelium van de zwam zich door den grond heen verbreidde. — Het zij mij vergund, op te merken dat eene aantasting van zonnebloemen door *Sclerotinia libertiana* door mij in Amsterdam in mijn tuin werd waargenomen in den tijd, toen ik daar woonde (1895—1906). Hier werden echter de wortels niet aangetast; de zwam vestigde zich op de eene of andere plaats in den stengel, die op de aangetaste plaats spoedig geheel werd uitgezogen, waardoor de stengel daar geheel slap werd. Natuurlijk stierf alles wat zich boven de aangetaste plek bevond, spoedig af; er vormden zich groote sklerotiën inwendig in den stengel. De zonnebloemen stonden in een sterk beschaduwd stadstuintje.

J. Ritzema Bos.

NEDERLANDSCHE PHYTOPATHOLOGISCHE (PLANTENZIEKTEN KUNDIGE) VEREENIGING.

TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

PROF. DR. J. RITZEMA BOS EN M. DE KONING.

NEGEN EN TWINTIGSTE JAARGANG — (1923).

Achtste aflevering

INHOUD:

Blz.

J. RITZEMA BOS. — Boekaankondiging 129

J. RITZEMA BOS. — Beknopte aanteekeningen op plantenziektenkundig gebied 133

ABONNEMENT

Het tijdschrift is in den Boekhandel verkrijgbaar à *f* 4.00; voor het Buitenland à *f* 5.—. (Voor België dus 5 Nederlandsche guldens, niet frs. 10.)

Betalingen aan DR. H. J. CALKOEN, Penningm. der Nederl. Phytopathologische Vereeniging, „De Peppel", *Dieren.*

(Afzonderlijke afleveringen worden niet verstrekt.)

ADVERTENTIËN

Prijzen per plaatsing.

1/8	pag.	*f* 3.—
1/4	„	„ 5.—
1/2	„	„ 9.—
1/1	„	„ 15.—

Bij driemalige plaatsing worden de prijzen met 10 %, bij zesmalige plaatsing met 15 % en bij twaalfmalige plaatsing met 20 % verlaagd.

Voor plaatsing wende men zich tot de drukkers-uitgevers H. VEENMAN & ZONEN, Wageningen, Telefoon 184.

DRUK: H. VEENMAN & ZONEN, WAGENINGEN

De van ouds bekende in water oplosbare **VRUCHTBOOM-CARBOLINEUM** wordt geleverd in elke hoeveelheid aan concurreerenden prijs.

Fabriek v. Chem. Techn. Artikelen
EDUARD NETTESHEIM - Venlo

Laat elk Lid onzer Vereeniging een nieuw Lid aanbrengen!

Aanmelding s.v.p. bij den Penningmeester

Dr. H. J. CALKOEN

„De Peppel" – DIEREN

NEDERLANDSCHE PHYTOPATHOLOGISCHE (PLANTENZIEKTEN-KUNDIGE) VEREENIGING.

TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

PROF. DR. J. RITZEMA BOS EN M. DE KONING

Negen-en-twintigste Jaargang — 8e Aflevering — Augustus 1923

BOEKAANKONDIGING.

1. G. HOUTZAGERS en M. DE KONING, „*De Houtsoorten; korte beschrijving van de in onze bosschen, lanen, parken en tuinen meest voorkomende houtsoorten.*" Uitgave van de Nederlandsche Heidemaatschappij te Arnhem. Prijs f 0.50, franco per post bij vooruitbetaling.

Eenige jaren geleden werd het plan opgevat om in het „Tijdschrift der Nederlandsche Heidemaatschappij" een reeks eenvoudige artikelen te doen verschijnen over de in ons land meest voorkomende boomsoorten: artikelen, die dienen moesten om belangstellenden bekend te maken met de kenmerken en eigenschappen der boomen, voor zoover die in den boschbouw en bij den aanleg van wegbeplantingen worden gebruikt; ook de voornaamste boomen der parken en tuinen zouden worden behandeld. De Heer HOUTZAGERS, Inspecteur bij de Nederlandsche Heidemaatschappij, nam het naaldhout voor zijne rekening, de Heer DE KONING, Houtvester bij deze maatschappij, mijn geachte Mederedacteur, het loofhout.

Nu de bedoelde artikelen na verloop van tijd in het „Tijdschrift der Ned. Heidemaatschappij" zijn verschenen, leek het den schrijvers nuttig, ze met eenige wijziging in een boekje te vereenigen. Tekst en afbeeldingen werden zoo eenvoudig mogelijk gehouden, om het boekje binnen het bereik van iedereen te brengen. De Nederlandsche Heidemaatschappij nam de uitgave op zich en stelde het werkje voor den uiterst geringen prijs van vijftig cents beschikbaar. Rekent men dat men daarvoor een zeer nuttig boekje ontvangt van 138 bladzijden, voorzien van niet minder dan 38 eenvoudige plaatjes, die den tekst op uitnemende wijze verduidelijken, dan laat zich verwachten, dat het wel spoedig zal zijn uitverkocht. Dat is althans te hopen; want in 't algemeen is het met de kennis van de boomen in ons land

treurig gesteld. Zelfs ontmoette ik herhaaldelijk in de plantkunde studeerende jongelieden, die vele excursies hadden meegemaakt en, hoewel velen van hen heel wat kruidachtige planten van onze flora kenden, geen els van een berk, geen berk van een hazelaar, geen den van een fijnspar of van een zilverspar konden onderscheiden.

Het is niet gemakkelijk, een algemeen begrijpelijk werkje als dit samen te stellen; en waar men zich er moeilijk geheel van kàn onthouden, toch op enkele anatomische bijzonderheden in te gaan, loopt men allicht gevaar, uit zucht om algemeen begrijpelijk te wezen, wetenschappelijke onjuistheden neer te schrijven. Zoo worden op de eerste bladzijde van dit boekje de houtvaten „lange, toegespitste cellen" genoemd, wat natuurlijk onjuist is. Maar zoo iets doet niet veel kwaad: wie met de plantenanatomie bekend is, weet wel wat er had moeten staan, wie met dit vak niet bekend is, leest er over heen.

Ik kan het werkje ten zeerste aanbevelen aan allen, die belang stellen in de in Nederland voorkomende houtgewassen. Zij vinden er de typische kenmerken in van de boomen, die bij ons in bosschen, langs wegen, in plantsoenen, parken en tuinen voorkomen; en de eenvoudige maar goede afbeeldingen verduidelijken den tekst in hooge mate. Bovendien vinden zij er allerlei bijzonderheden in betreffende de herkomst van de verschillende van elders geïmporteerde boomsoorten, — betreffende de grondsoorten, waarop de onderscheiden boomen het best aarden, — betreffende den eisch, dien zij aan de belichting stellen, — betreffende hunne gevoeligheid voor vorst en wind en voor insektenschade, — betreffende de eigenschappen van het hout, — enz., enz. Voor 50 centen kan men een schat van kennis opdoen.

Eene bespreking van een werkje als het hier vermelde is in het „Tijdschrift over Plantenziekten" eigenlijk minder op hare plaats; maar daar de kennis van de boomsoorten toch een vereischte is ook voor hen, die zich met de ziekten en beschadigingen van boomen bezig houden, zoo vond ik vrijheid, aan het verzoek van den Directeur der Nederlandsche Heidemaatschappij te voldoen om eene bespreking in dit Tijdschrift te leveren.

2. „*Praktische Blätter der Bayerischen Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz.*" Herausgeber: Prof. Dr. L. Hiltner; Verlag: Dr. F. P. Datterer & Cie., Freising-München.

Sedert 1898 werden de „Praktische Blätter für Pflanzen-

schutz" door Prof. Dr. K. Freiherr von Tubeuf uitgegeven; de redactie werd in 1899 door Prof. Dr. Weisz te Weihenstephan overgenomen, en in 1902 overgedragen aan Prof. Dr. L. Hiltner, die toen als Directeur der nieuw opgerichte „Königl. Bayerische Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz" was benoemd. Daar de „Praktische Blätter" het orgaan werd van deze inrichting, en deze zich niet alleen met de bescherming van de gewassen tegen ziekten en beschadigingen bezig hield, maar met alle vraagstukken, die zich konden voordoen op landbouwbotanisch gebied, werd de titel van het tijdschrift nu: „Praktische Blätter für Pflanzenbau und Pflanzenschutz". Onder Hiltner's redactie verschenen 18 jaargangen; in 1919 echter werd de oeconomische toestand van Duitschland oorzaak, dat het tijdschrift werd opgeheven. Nu wordt het weer voortgezet onder den boven aangegeven titel. Het zal verschijnen op ongeregelde tijden („in zwangloser Reihenfolge"), zoo mogelijk per maand, in afleveringen van minstens 8 bladzijden; de jaargang zal kosten 5 Zwitsersche franken of 1 Dollar.

De eerste aflevering bevat in de eerste plaats mededeelingen betreffende de werkzaamheid en de indeeling van de Beiersche inrichting voor plantenteelt en bescherming van kultuurplanten tegen schadelijke invloeden, verder een artikel van Dr. Hiltner, getiteld: „Reactie en kalkbehoefte van Beiersche landbouwgronden", en een artikel van Lang over herikbestrijding. Gaarne vestig ik de aandacht op het op nieuw verschijnen van de vroeger zoo bekende „Praktische Blätter".

3. „*Zeitschrift für Schädlingsbekämpfung, Zentralorgan für angewandte Biologie.*"

De eerste aflevering is verschenen van een nieuw tijdschrift, dat hoofdzakelijk zal gewijd zijn aan plantenziekten en -beschadigingen en hare bestrijding. Het wordt uitgeven door Paul Weyland „im Auftrage der Arbeitsgemeinschaft deutscher Naturforscher und Philosophen", onder redactie van H. Hedicke te Berlijn-Steglitz. Het zal misschien verwondering wekken dat er in dezen tijd, waarin het voor de reeds bestaande wetenschappelijke tijdschriften in 't algemeen, vooral in Duitschland, niet gemakkelijk is, zich staande te houden, nog een nieuw tijdschrift verschijnt, dat zich grootendeels beweegt op het gebied van de „Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten" en van het „Centralblatt für Bacteriologie und Parasitenkunde", op dat van de uitgaven van de „Gesellschaft für angewandte Entomologie" en van andere uitgaven; en de vraag rijst bij mij op:

ware het misschien niet beter geweest de bestaande tijdschriften te steunen dan een nieuw in 't leven te roepen? Ik kan echter deze zaak niet beoordeelen en heb in ieder geval eerbied voor de Duitsche werkkracht en de ondernemingsgeest, waarvan de verschijning van dit nieuwe tijdschrift blijk geeft.

Dit tijdschrift zal in maandelijksche afleveringen verschijnen van 48 kwarto bladzijden en voor het buitenland, dus ook voor Nederland, 5 dollar per jaargang kosten. Het zal bevatten: oorspronkelijke artikelen over verschillende onderwerpen uit het gebied van de toegepaste dier- en plantkunde, — eene bespreking van nieuwe middelen en methoden ter bestrijding van schadelijke organismen, behoorende zoowel tot het dierenrijk als tot het plantenrijk, — een overzicht van de jongste literatuur op het gebied van schadelijke planten en dieren en van huune bestrijding, — referaten over den tegenwoordigen stand van actueele quaesties op het gebied van de toegepaste dier- en plantkunde, — recensies van op dit gebied verschenen boeken. Het tijdschrift zal goed worden geïllustreerd. De redactie heeft zich verzekerd van de medewerking van verschillende Duitsche schrijvers, waaronder er verscheiden zijn, wier naam gunstig bekend is.

De thans verschenen eerste aflevering bevat de volgende hoofdartikelen: over de mate van vatbaarheid van verschillende haversoorten voor den aanval door de fritvlieg door R. Kleine, — over de veldmuisbestrijding met strychnine door Dr. F. Burkhardt, — over de larven van de gele Thrips-soorten door Dr. H. Priesner, — over de eieren der *Lipcurus*-soorten (zoogenaamde „veerluizen", die op vogels parasiteeren), — over het geslacht *Acrodactyla* (sluipwespen) door K. Pfankuch. — Onder de rubriek „nieuwe bestrijdingsmiddelen" vinden wij een artikel van Prof. Dr. R. Heymans over fructusan, een nieuw middel tot bestrijding van bloedluizen. — Onder de referaten: Is de koolzaadglanskever (*Meligethes aenens*) positief schadelijk? door Dr. Hanns v. Lengerken, en „Nieuwe problemen voor het druifluisonderzoek" door Carl Börner. — De rubriek „Kleine mededeelingen" bevat een artikel betreffende Cynipiden, die parasiteeren in de fritvlieg. — Zooals men ziet, bevat deze aflevering veel belangrijke lectuur, die zich echter uitsluitend op het gebied der toegepaste dierkunde beweegt. Het is evenwel de bedoeling ook de toegepaste plantkunde niet te veronachtzamen; dat blijkt uit het „Overzicht der nieuwe literatuur" aan het slot van de aflevering, waarin ook nieuwe onderzoekingen op het gebied van de pathologische plantenanatomie, de teratologie, den invloed van lage temperaturen, de plantaardige para-

sieten der gewassen en de onkruiden worden vermeld. Toch schijnt mij voorloopig het aantal zoölogisch gevormde medewerkers veel grooter te zijn dan het aantal medewerkers, dat zich bij voorkeur op botanisch gebied beweegt.

Hoe het zij, de thans verschenen eerste aflevering bevat zeer veel belangrijks op het gebied van de phytopathologie. In het „Tijdschrift over Plantenziekten" hoop ik nu en dan van sommige der in het „Zeitschrift für Schädlingsbekämpfung" verschenen artikelen in de rubriek „Beknopte aanteekeningen op plantenziektenkundig gebied" een korte bespreking te geven. (Zie o.a. deze aflevering bl. 136.)

J. Ritzema Bos.

BEKNOPTE AANTEEKENINGEN OP PLANTENZIEKTENKUNDIG GEBIED

41. Twee soorten van aaltjes, die boomen aantasten. De bekende nematoloog (aaltjeskenner) N. A. Cobb te Washington heeft in de „Anales de Zoologia Applicata" (Chili), Jaargang I (1922) blz. 27—35 eene in het Engelsch gepubliceerde verhandeling geplaatst over twee onderling nauw verwante soorten van het geslacht *Tylenchus*, die in boomen parasiteeren, n.l. *Tylenchus arboricolus Cobb* en *T. durus Cobb*. Eerstgenoemde soort vormt blaasvormige opzwellingen op de bladeren van eene soort van beuk (*Fagus obliqua*) in Chili; de tweede veroorzaakt gallen op de twijgen en takken van eene soort van eik (*Quercus prinus*) in de buurt van Washington. Eene nauwkeurige beschrijving wordt van de beide soorten gegeven.

Van *Tylenchus scandens* (het tarweaaltje) en *Tylenchus devastatrix* (het stengelaaltje) is bekend, dat zij na uitdroging bij bevochtiging weer kunnen opleven. Terwijl ook uitgedroogde exemplaren van *Tylenchus durus* zelfs na maanden tijds bij bevochtiging herleven, gelukte het Cobb niet, uitgedroogde exemplaren van *Tylenchus arboricolus* door bevochtiging weer in actief leven te doen overgaan; maar de schrijver kon slechts met een betrekkelijk gering aantal aaltjes van deze soort experimenteeren.

De schrijver kan vooralsnog niet aangeven, op welke wijze de verbreiding van de door hem beschreven boombewonende aaltjes plaatsgrijpt. Hij deelt mee, dat hij bij andere soorten van aaltjes herhaaldelijk heeft kunnen constateeren, dat zij door insekten van de eene plant naar de andere worden getransporteerd; de insekten dragen ze mee aan de monddeelen en aan de

pooten of voeten. Dat in planten parasiteerende aaltjes door insekten worden opgenomen, het darmkanaal van deze dieren passeeren en aldus worden overgebracht naar andere planten, is nooit waargenomen. Het schijnt wèl dat soms slakken op deze wijze de verbreiding van aaltjes bevorderen.

42. Insekten, die schadelijk kunnen zijn voor Chrysanthemums. Als „Farmers Bulletin nr. 1306" van het „U. S. Department of Agriculture" is verschenen eene verhandeling, getiteld „Insect enemies of Chrysanthemums" door CHARLES A. WEIGEL, die aan de afdeeling entomologie van het Landbouwdepartement speciaal voor het onderzoek van de in plantenkassen voorkomende insekten en voor dat van hunne bestrijding werkzaam is. In de brochure wordt het eerst behandeld de Chrysathemumgalmug (*Diarthronomyia hypogaea*), die gallen op den stam en de takken, de bladeren en de bloemknoppen veroorzaakt, en daardoor het gebladerte zoodanig beschadigt, dat de planten niet of nauwelijks kunnen worden verkocht, terwijl bij ernstige aantasting ook de bloei wordt onderdrukt. In kassen kunnen er tot zes generaties per jaar voorkomen. Volgens WEIGEL is de Chrysanthemum-galmug oorspronkelijk van Europeeschen oorsprong, maar is zij sedert 1915, toen zij in Amerika werd geïmporteerd, daar een van de schadelijkste Chrysanthemum-insekten geworden. In Nederland heb ik nooit van schade, door deze galmug aan de Chrysanthenkultuur teweeggebracht, gehoord. — Vervolgens bespreekt WEIGEL den „Greenhouse Leaf-Tyer", eene soort van lichtmot, n.l. *Phlyctaenia rubigalis*, welker rups de onderzijde van de bladeren o.a. van Chrysanthemums, Cineraria's en selderie beknaagt, maar die hier te lande tot dusver niet nog van zich deed spreken. — Daarna volgt de behandeling de „Greenhouse white fly" (*Aleurodes vaporariorum*), die bij onze bloemisten onder de namen van „witte vlieg" en „motluis" maar al te zeer bekend is en behalve aan Chrysanthen zeer veel kwaad doet aan allerlei andere kasplanten, vooral aan Adianthums en andere varensoorten en aan Azalea's. Als middel ter bestrijding wordt berooking met blauwzuurdamp aanbevolen, welke berooking drie of vier maal moet geschieden met een tusschentijd van 10 tot 14 dagen. — Volgt de bespreking van „the green house red Spider" (*Tetranychus telarius*), in Nederland meestal „het spint" genoemd. De schrijver wijst er op, dat berooking met blauwzuurdamp noch met tabaksdamp tegen dezen vijand veel uitwerkt. Hij deelt mee, dat bespuiting met zuiver water reeds veel nuttig effect heeft, mits men gebruik maakt van een straalverstuiver, en onder vrij hooge drukking

werkt; men veroorzaakt daardoor dat de mijten op den grond vallen, vanwaar zij in de meeste gevallen niet weer op de planten komen. Ook worden de fijne spinsels er door vernield, welke de mijten aanleggen voor de bescherming van zich zelven en hare eieren. Verder beveelt WEIGEL aan eene bespuiting met eene warme oplossing van groene zeep, alsmede eene bestuiving met bloem van zwavel of met eene andere fijn verdeelde zwavelsoort. — Vervolgens behandelt de schrijver de bladluizen, waartegen hij aanbeveelt de berooking met blauwzuurdamp, de bespuiting met eene oplossing van zwavelzure nicotine en de bestuiving met tabakspoeder. Ik geloof dat de in Nederland gebruikelijke bespuiting met zeepspiritusoplossing boven de drie door den schrijver besproken middelen de voorkeur verdient. — Daarna bespreekt WEIGEL de Thripsbeschadiging (*Heliothrips haemhorroïdalis*). Deze gaat men met dezelfde middelen tegen, die men tegen bladluizen toepast; maar daar de eieren door het wijfje *inwendig in de bladeren* worden gelegd en deze dus niet door eene bespuiting, bestuiving of berooking worden gedood, moet men het aangewende middel dikwijls herhalen, om de telkens weer uit de eieren te voorschijn komende jonge Thripsen te dooden. — Vervolgens worden nog besproken de aardrupsen, schildluizen, wantsen, mieren, termieten en een soort van engerlingen, alsmede slakken, pissebedden en duizendpooten, die minder vaak voor de Chrysanthenkultuur schadelijk worden. Het boekje eindigt met een beknopte bespreking van de wijze van vervaardiging van de praeparaten, die moeten dienen om de schadelijke dieren te dooden en van de toestellen, welke voor de berooking, bestuiving of besproeiing noodig zijn.

43. Bestrijding van de bloedluis door middel van Ustin. Dr. R. RATHKE te Breslau beveelt in „Der Schlesische Kleingartenfreund", 1923 het Ustin, dat door de „Farbenfabriken vorm. Friedrich Bayer & Co. te Leverkusen" werd bereid en in den handel gebracht, bijzonder aan bij de bestrijding van bloedluis. Hij gebruikte een deel van deze stof op 2 à 3 deelen water. Zoodra deze vloeistof op de door dit insekt bezette stammen en takken wordt verspoten, wordt de wasdradenmassa, waarmee de luizen bedekt zijn, opgelost en worden de diertjes aldus onbeschermd aan de hen doodende stof blootgesteld. Hij heeft een ouden wintergoudparmain, dien hij jarenlang met ooftboomcarbolineum behandelde, zonder dit insekt geheel kwijt te raken, door de behandeling met Ustin geheel bloedluisvrij gekregen. —

44. Over de wijze van verbreiding van den knolvoet van kool

en koolrapen. In het „Nachrichtenblatt des deutschen Pflanzenschutzdienstes" heeft Dr. W. Gleisberg te Proskau in Opper-Silezië mededeelingen gedaan aangaande de rol, die de regenworm bij de verbreiding van den knolvoet speelt. De regenwormen nemen met hunnen mond aarde in hun darmkanaal op, en daar op verschillende terreinen de slijmzwam, die oorzaak van den knolvoet is (*Plasmodiophora Brassicae*), zich in den vorm van sporen in den grond bevindt, worden deze laatsten met de aarde opgenomen: deze sporen nu verlaten het lichaam der regenwormen weer met de uitwerpselen zonder dat zij haar vermogen tot verdere ontwikkeling hebben verloren. Op deze wijze kan de regenworm de slijmzwam van de eene plaats naar de andere brengen. Nu bevinden zich in 't voorjaar altijd zeer veel regenwormen aan de koolstronken, welke de koolbouwers gedurende den winter op het land lieten staan; deze wormen hebben daar alle kans, *Plasmodiophora*-sporen op te nemen, en verbreiden ze op de aangegeven wijze gemakkelijk naar andere plaatsen. Al zijn er ook verscheiden andere factoren, die de verbreiding van den knolvoet in de hand werken, de regenwormen spelen daarbij altijd een belangrijke rol. Ook met het oog dáárop is het zeer gewenscht de koolstronken vóór den winter uit den grond te halen en te verbranden. —

45. Is de koolzaadglanskever (Meligethes aeneus) werkelijk een in belangrijke mate schadelijk insekt? De beteekenis van den koolzaadglanskever wordt in den 4en druk van deel V van Ritzema Bos en Schoevers, „Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen" (blz. 133 en 134) als volgt geschetst: „De koolzaadglanskever vreet zich in 't begin van het voorjaar in de bloemknoppen van 't koolzaad en van andere Kruisbloemige planten in en vernielt later de bloemen. Hij maakt gaten in de kelk- en kroonbladeren en vreet de meeldraden, het stuifmeel, ook den stempel, op. De aangetaste bloemknoppen of bloemen schrompelen spoedig ineen. Soms vindt men 3 of 4 kevertjes in ééne bloem: honderden, ja duizenden op ééne plant. — Spoedig legt het wijfje hare eieren aan de nog gesloten bloemknoppen van koolzaad, koolplanten, mosterd of radijs.... In den eersten tijd vindt men de larven in de bloesems en wel nabij den bloembodem, waar zij de meeldraden en den stamper vernielen. Als zij deze vernield hebben, trekken zij naar eene andere bloem. Zijn er geene bloesems meer in de nabijheid, dan tasten zij de zich ontwikkelende hauwen aan, knagen aan den groenen wand van deze en vreten zich vervolgens in de hauwen in, waar zij de zaadjes opeten. De schade, die de glanskevers, vooral in droge,

maar gure en schrale voorjaren, teweegbrengen, kan zeer groot zijn; in zulke jaren blijven de koolzaadplanten lang in een toestand verkeeren, waarin zij door de kevers en larven kunnen worden beschadigd." —

Het bovenstaande drukt wel de meening uit, die men tot vóór weinig jaren in 't algemeen had omtrent de schade, welke door den koolzaadglanskever en zijne larve wordt teweeg gebracht. In den laatsten tijd hebben verschillende onderzoekers zich met de studie van dit insekt bezig gehouden; en deze blijken niet allen van de groote schadelijkheid van den koolzaadglanskever overtuigd te zijn. Dr. Hanns v. Lengerken heeft in afl. 1 van den eersten jaargang van de „Zeitschrift für Schädlingsbekämpfung" (blz. 29—31) een overzicht van de verschillende meeningen gegeven, die er thans omtrent de schadelijkheid van den glanskever bestaan.

Wat de *larve* van dezen kever betreft: Reeds Miss Eleanor A. Ormerod (1874) meende te hebben geconstateerd, dat zij zich alleen met stuifmeel voedt. Boerner en Blunck (1920) deelen mee dat de jonge larven de nog niet geopende helmknoppen aanvreten, om zich later met het zich vrij in de bloem bevindende stuifmeel te voeden. Wanneer verscheiden larven in eene bloem aanwezig zijn, dan tasten zij ook de meeldraden en de kroonbladeren aan. Dergelijke bloemen ontwikkelen, volgens hen, altijd normale vruchten. Slechts in zeer zeldzame gevallen werden de honigbakjes en de basis van den stamper zoodanig aangevreten, dat de vruchtvorming twijfelachtig of onmogelijk werd. Burkhardt en Von Lengerken (1920) stelden evenals Wolff en Kraüsse (1920) als het resultaat van hunne onderzoekingen vast, dat het hoofdvoedsel der larven uit stuifmeel bestaat, en dat zij geen schade teweegbrengen. Tot de zelfde conclusie kwamen Faber, Fischer en Kalt (1920). Onder de nieuwere onderzoekers is Friederichs (1919) de eenige, die de larve van den koolzaadglanskever als positief schadelijk beschouwt, en wel om de redenen, die ik in het bovenaangehaalde citaat uit het door Schoevers en mij bewerkte boek over „Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen" aanhaalde. Von Lengerken noemt de larve onschadelijk, hoewel hij haar toch niet — zooals sommige andere onderzoekers doen — als nuttig wil beschouwen wegens de rol, die zij zou spelen bij de bevruchting der bloemen.

Wat de beteekenis van den volwassen koolzaadglanskever betreft, zij in de eerste plaats opgemerkt, dat verschillende schrijvers ook hem eene groote rol toekennen bij de bevruchting der kool- en koolzaadbloemen. 't Is zeker niet te ontkennen, dat de

glanskevers in dezen eene rol spelen, hoewel de bij de genoemde Cruciferen zoo gewenschte kruisbestuiving toch wel in de eerste plaats door bijen wordt bewerkstelligd. Terwijl vroegere waarnemers algemeen den volwassen kever als zeer schadelijk beschouwden, is onder de nieuwere onderzoekers FRIEDERICHS deze meening ook nu nog toegedaan. VON LENGERKEN zegt, dat de glanskever, als hij bij zijn eerste optreden het koolzaad reeds in vollen bloei aantreft (wat echter, althans in Nederland, wel nooit het geval is), uitsluitend stuifmeel eet en dus dan niet schadelijk is. Zijn bij het begin van het optreden der kevers de bloemknoppen nog gesloten, dan vreten deze — volgens VON LENGERKEN — de nog kleine knoppen geheel op, terwijl hij de reeds grootere knoppen aan de eene zijde aanvreet en vaak geheel uitvreet. De uitgevreten knoppen leveren natuurlijk geen vrucht op; de aangevreten knoppen, volgens den laatstgenoemden schrijver, gewoonlijk wèl. Bij goede bemesting en gunstig weer is — vooral als men met eene soort van kool of koolzaad te doen heeft, die snel afbloeit — de schade toch niet groot. De kever tast natuurlijk vooral die knoppen aan, welke het verst ontwikkeld zijn; dat zijn in den beginne die, welke onder aan den bloemstengel geplaatst zijn. De lengtegroei van dezen bloemstengel wordt, wolgens VON LENGERKEN, in den top sterker, wanneer de onder aan den stengel geplaatste knoppen uitgevreten zijn, zoodat dan de bloemen in den top zich flink ontwikkelen, terwijl deze niet tot ontwikkeling zouden komen, wanneer de onderste knoppen niet zijn uitgevreten; en zijn aan den hoofdstengel alle knoppen uitgevreten, dan kan de plant een aantal zijtakken tot ontwikkeling brengen. Zoo zou de koolzaadplant dan toch, niettegenstaande hevige aantasting door den glanskever, een goeden oogst opleveren. Slechts in den zomer 1920 was, volgens VON LENGERKEN, het insekt wèl schadelijk, doordat de koolzaadvelden onvoldoende bemest waren; toen deden de glanskevers veel meer nadeel dan anders. Bij behoorlijk goede bemesting acht de laatstgenoemde onderzoeker de glanskevers onschadelijk. „Staat het koolzaad eenmaal in vollen bloei, dan kan van een schadelijke werking van een kever niet meer worden gesproken, daar dit dier dan uitsluitend stuifmeel eet." „Volgens mijne (VON LENGERKEN's) waarnemingen in de Mark Brandenburg ben ik steeds meer tot de overtuiging gekomen dat de koolzaadglanskever slechts *voorwaardelijke schadelijk* wordt. De boven voor 1920 geschilderde toestanden van onvoldoende bemesting zullen onder normale omstandigheden niet zoo gemakkelijk voorkomen. Maar altijd gelden BURKHARDT's zoowel als mijne eigen

ervaringen slechts voor Brandenburg." Zeer juist merkt Von Lengerken ten slotte op, dat in verschillende streken de omstandigheden geheel verschillend kunnen zijn; en dat men nog geen volledig overzicht heeft omtrent de beteekenis van den koolzaadglanskever als schadelijk insekt.

Mijne langjarige ervaringen zijn met die van vele der nieuwere waarnemers niet in overeenstemming. Ik ken den glanskever in Nederland als een uiterst schadelijk insekt bij koolzaad en bij zaadplanten van koolsoorten, koolrapen, knollen en radijs. Bij goede bemesting en goeden bodemtoestand, waarbij de bloemstengel zich snel ontwikkelt, is de schade in 't algemeen minder dan bij minder goede bodemtoestanden. Maar wanneer het koolzaad en de andere bovengenoemde Kruisbloemige kultuurgewassen bij lang aanhoudend guur voorjaarsweer, zooals wij dat in Nederland zoo dikwijls hebben, zeer langzaam afbloeien, hebben de glanskevers de gelegenheid, successievelijk bijkans alle bloemknoppen, van beneden naar boven langs den bloemstengel, naarmate deze tot ontwikkeling komen, te vernielen. De bloemknoppen, die geheel of grootendeels van binnen zijn uitgevreten, schrompelen ineen.

Ik wil niet ontkennen, dat onder gunstige omstandigheden (goeden bodemtoestand en warm, zonnig weer) en als men te doen heeft met eene variëteit, die volkomen aan het klimaat is aangepast, dus vlug afbloeit, de glanskevers betrekkelijk weinig schade doen; maar in Nederland doen zij maar al te dikwijls den oogst geheel mislukken of verminderen zij de opbrengst in zeer sterke mate.

46. Het percentage steenbrand (Tilletia), dat er op de tarweakkers, optreedt, is afhankelijk van het aantal sporen, 't welk gemiddeld op een uitgezaaide tarwekorrel aanwezig is. F. D. Heald („Phytopathology", II (1921) nr. 2, blz. 103, 104) besmette kunstmatig de zaaitarwe met verschillende hoeveelheden sporen van steenbrand, varieerende tusschen 0.005 gram en 3 gram brandsporen op 100 gram tarwe, wat neerkwam op 400 tot 183.000 sporen per korrel. Het maximum brand werd bij de tarwe verkregen als het zaaizaad besmet was met 65.000 tot 100.000 brandsporen per tarwekorrel. Eene besmetting van de zaaitarwe met 533 sporen per korrel veroorzaakt bij de tarwevariëteit Jenkins Club 9.5 procent brand, terwijl bij eene even sterke besmetting bij de variëteit Marquis geen brand ontstond. Bij even sterke besmetting per korrel zaaizaad vertoont de zomertarwe, die er zich uit ontwikkelt, niet zooveel brand als de wintertarwe. Men kan volgens eene bepaalde methode onderzoeken, hoeveel

brandsporen bij eene bepaalde partij tarwe per korrel voorkomen; en Heald meent dan verder te kunnen voorzeggen, hoeveel brand men in zijn gewas zal kunnen krijgen, wanneer men eene bepaalde partij tarwe uitzaait, die niet van te voren ontsmet is. Veel zomertarwe wordt er, volgens den schrijver, vóór het zaaien ontsmet, terwijl de besmetting ervan zoo gering was, dat er ook zonder voorafgegane ontsmetting geen steenbrand van eenige beteekenis zou zijn opgetreden.

Ik voor mij zou toch liever het zekere voor het onzekere nemen, en een ontsmettingsmiddel bij de zaaitarwe toepassen. —

47. Kopercarbonaat ter bestrijding van steenbrand der tarwe. H. P. Barss heeft in „Oregon Station Circ. 30 (1922, blz. 3) in verschillende streken van Oregon proeven genomen of laten nemen omtrent de bestrijding van den tarwesteenbrand door behandeling van de zaaitarwe met kopercarbonaat. De resultaten schenen voorloopig voldoende te zijn. 2 ons (1 Amerik. ons = 28.35 gram) is genoeg om er een bushel (35.24 Liter) tarwe mee te behandelen, althans wanneer het kopercarbonaat goed door de tarwe heen wordt gemengd. Dat het in water onoplosbare kopercarbonaat werd geprobeerd, terwijl toch het veel meer gebruikelijke kopersulphaat tegen steenbrand altijd goede resultaten oplevert, was natuurlijk omdat de aangewende kopersulphaat-oplossing in sommige gevallen het kiemvermogen van de behandelde tarwe vermindert. Het is daarom dat in den laatsten tijd het gebruik van uspulun zoo wordt aanbevolen, daar deze stof den steenbrand op afdoende wijze bestrijdt en geenerlei nadeel aan de kiem der behandelde korrels of zaden toebrengt.

48. Mozaiekziekte bij honigklavers, roode klaver en andere Vlinderbloemigen. In „Phytopathology", 11 (1921) nr. 3, blz. 146—148 komt eene mededeeling over dit onderwerp voor van J. A. Elliott. Op een veld in den proeftuin van de Universiteit van Arkansas kwam in 1917 voor het eerst mozaiekziekte voor bij de witte honigklaver (*Meliotus alba*); ongeveer 50 % van de planten waren aangetast. Verscheiden planten werden voor verdere waarneming gemerkt, en al deze vertoonden het volgende jaar ook weer de ziekte. — In September 1919 vertoonde de roode klaver (*Trifolium pratense*) daar ook de ziekte; minstens 75 % van deze planten waren zeer ernstig aangetast en vertoonden zeer sterk in 't oog vallend de verschijnselen der mozaiekziekte. Elliott besmette gezonde roode klaverplanten met de smetstof van witte honigklaver en omgekeerd ook gezonde planten van deze laatste soort met de smetstof van roode klaver.

De mozaiekziekte van deze beide klaversoorten bleek dus identiek te zijn.

In een plantenkas werden in potten zaden gezaaid van paardeboonen (*Vicia faba*), lucerne (*Medicago sativa*), witte klaver (*Trifolium repens*), witte honigklaver (*Melilotus alba*), „spotted bur clover" (*Medicago arabica* = *M. maculata*) en roode klaver (*Trifolium pratense*). Toen de planten waren opgegroeid, werden twee van iedere soort geïnfecteerd met de smetstof van mozaiekzieke roode klaver en twee andere planten met die van mozaiekzieke witte honigklaver. Alle geïnfecteerde planten werden ziek en de virulentie van de beide smetstoffen was voor al deze planten even groot. De ziekte vertoonde zich in bijzonder sterke mate op *Medicago arabica*. Eene groote roode klaverplant, die, gebruikt om er de te gebruiken smetstof aan te ontleenen, liet de onderzoeker later gedurende den winter in de plantenkas doorgroeien. In het volgende voorjaar bleek de mozaiekziekte bij deze plant geheel te zijn verdwenen, terwijl de ziekte gedurende den winter was overgebleven in witte honingklaver, paardeboon *Trifolium arabicum*.

49. De Stippelstreepziekte van de aardappelplant. In de „Mededeelingen van de Landbouwhoogeschool", deel 24, verhandeling 5, wordt door D. Atanasoff, onder den titel „Stipple-streak disease of potato" eene verhandeling over dit onderwerp gepubliceerd. Het artikel is in 't Engelsch geschreven en wordt gevolgd door een Nederlandsch referaat. Het wordt verduidelijkt door vijf platen.

Deze ziekte kwam in 1921 in min of meer epidemischen vorm in Noord-Holland voor, vooral in de „Schotsche muis"; zij is echter gebleken, reeds veel vroeger te zijn waargenomen en wel reeds in de tweede helft van de 18e eeuw; maar daarover later.

De Stippelstreepziekte is zeer algemeen verbreid in West-Europa en in Noord-Amerika. Zij komt voor zoowel bij vroege als bij late aardappelen.

De meest kenschetsende verschijnselen van deze ziekte zijn de donkerbruine of zwarte stippels op de bladeren en de strepen op de stengels der aangetaste planten. Het eerst vertoonen zich donkerbruine of zwarte, zeer talrijke, hoekige vlekken op de bladschijven. Deze vlekken strekken zich door de geheele dikte van het blad heen uit, zoodat men ze zoowel aan de bovenzijde als aan den benedenkant van het blad waarneemt. Bij de jongere bladeren vindt men de vlekken veelal op de nerven, bij oudere bladeren treft men ze het meest tusschen de nerven aan. Soms

volgen de vlekken de nerven in hunnen loop, en worden dan meer of minder streepvormig.

Bijkans gelijktijdig met de vlekken op de bladeren verschijnen er op de bladstelen en de stengels donkerbruine strepen.

De bladeren, die vele vlekken vertoonen, beginnen spoedig te verwelken: ze breken gedeeltelijk af en blijven aan den stengel hangen.

Het eerst worden de bladeren van het middelste gedeelte der plant aangetast; deze vallen dan ook het eerst af. Daarna worden de bladeren in den top gevlekt, en ook deze vallen over eenigen tijd af. Dan zijn de toppen der plant weldra geheel verwelkt en worden alras kaal. Inmiddels zet zich de ziekte ook naar beneden toe voort; bij warm weer is spoedig de geheele plant dood. De kwaal vertoont zich eerst bij een enkele scheut, en verbreidt zich langzamerhand over de geheele plant.

Ook de knollen kunnen gelijksoortige ziekteverschijnselen vertoonen, althans bij verschillende variëteiten, o.a. bij de „Schotsche muis". Zij vertoonen dan bruine blaren of vlekken op of nabij de oogen en op het stengeleinde van de aardappelknol. Deze blaren puilen eerst eenigszins uit; maar na het oogsten drogen zij op en schrompelen ineen, zoodat zij tot donkerbruine of kaneelkleurige vlekken worden. Wanneer de blaren zich op jonge, snel groeiende knollen vertoonen, splijten de kurklaag en de schors in verschillende richtingen, zoodat de aardappelen aan hunne oppervlakte meer of minder diepe spleten vertoonen. Knollen van planten, die door de stippel-streepziekte waren aangetast, kunnen ook nog na den oogst bruine blaren krijgen. Boven werd gezegd, dat de vlekken vooral op of bij de oogen en nabij het stengeleinde van de knol voorkomen. Inzonderheid neemt men dit waar bij groote knollen. Het buitenste gedeelte der oogen wordt evenals de omgeving van deze donkerbruin en droogt op, zoodat de oogen dood schijnen; soms zijn zij dit inderdaad. Vandaar de naam „oogenziekte", welke door de aardappeltelers aan de ziekte wordt gegeven. Knollen met zulke oogen, ofschoon inwendig geheel normaal, spruiten niet uit, en blijven na het poten tot laat in den zomer onverteerd in den grond liggen.

Wanneer knollen, afkomstig van planten, die aan de bovenvermelde verschijnselen leden, worden uitgepoot en zij loopen uit, dan brengen zij planten voort, die de ziekteverschijnselen vertoonen, zoodra zij boven den grond komen. De planten worden dan echter dadelijk, van 't begin af, in haren groei belemmerd en blijven dwergachtig. De bladstelen blijven kort, zoodat de bladeren, die klein en krom zijn, vlak aan den stengel schijnen

te zitten. Er vertoonen zich ook vlekken op de bladschijven, maar deze zijn weinig talrijk, echter zijn de nerven vrij wel alle geheel bruin gekleurd. De stengels zijn met bruine strepen bedekt of zijn geheel bruin, met ondiepe dwarse spleten. De onderste bladeren verwelken spoedig en vallen af, of zij blijven, verschrompeld, aan den stengel hangen. Bladeren en stengels zijn buitengewoon bros; als men ze aangrijpt, breken zij. Het sterven en afvallen van de bladeren schrijdt van van boven naar beneden voort. De aangetaste planten sterven zeer vroeg in den zomer, vóór de gezonde planten hare volledige ontwikkeling hebben bereikt. Zij vormen slechts weinige en zeer kleine knollen, die eene ruwe oppervlakte hebben en bedekt zijn met blaren en talrijke spleten. Deze knollen loopen, uitgepoot zijnde, gewoonlijk in 't geheel niet uit; doen zij dit, dan ontstaan er weer planten uit, welke dezelfde ziekteverschijnselen vertoonen als die, waaraan deze knollen gevormd zijn.

Stippelstreepzieke planten, die uit geïnfecteerde knollen zijn ontstaan, noemt men „secundair"ziek; zij vertoonen de ziekteverschijnselen het eerst aan hare benedenste bladeren. Stippelstreepzieke planten, die uit gezonde knollen zijn ontstaan, worden gedurende haren groeitijd geïnfecteerd en de ziekteverschijnselen schrijden bij hen van boven naar beneden voort; men noemt ze „primair" ziek. In dit opzicht is er dus veel overeenkomst tusschen de stippelstreepziekte, de bladrolziekte en de mozaiekziekte. Evenmin als bij de laatstgenoemde twee ziekten, kan men bij de eerstgenoemde ziekte de ware oorzaak aangeven. Voorzoover dit uit de genomen proeven kan worden beoordeeld, blijft de smetstof, die de ziekte moet veroorzaken, bij de stippelstreepziekte niet in den grond achter, en verbreidt zij zich ook niet door den grond heen van knol tot knol. De smetstof verbreidt zich inwendig door de plant heen, zoodat men op een gegeven oogenblik alle spruiten gelijkmatig vindt aangetast. De knollen van zulke planten zijn gewoonlijk ook aangetast, en wel zóó dat alle spruiten van zulke knollen „secundairzieke" planten opleveren.

Tot dusver is het alleen mogelijk geweest, de ziekte op gezonde planten of plantendeelen over te brengen door de versch gesneden oppervlakten van zieke en gezonde stengels of knollen aan elkaar te verbinden en zoo met elkaar te laten vergroeien, dus door enting van eene zieke plant of van een gedeelte daarvan op eene gezonde. In deze opzichten gedraagt zich de stippelstreepziekte als bladrol en mozaiekziek.

Hoe de besmettingsstof in de natuur wordt overgebracht, is nog niet bekend geworden; of de overbrenging daarvan kan

geschieden door bladluizen of andere insekten, is nog niet bekend.

De temperatuur heeft een duidelijken invloed op het optreden en de ontwikkeling der ziekte. Wanneer van aangetaste planten afkomstige aardappelen bij eene temperatuur tusschen 5 en 10° C. uitloopen, groeien de planten door de ziekte heen, maar zij bezwijken er aan, zoodra de temperatuur boven 10° C. stijgt.

Verwijdering van aangetaste knollen en aangetaste planten, zoodra men ze als zoodanig kan herkennen, is tot dusver het aangewezen middel ter bestrijding. In 1922 had, naar de schrijver meedeelt, eene nauwgezette verwijdering van de oogenzieke knollen bij de variëteit „Schotsche muis" eene bijna volkomen onderdrukking van de stippelstreepziekte ten gevolge in de velden, die in Noord-Holland met deze soort beplant waren. Voor de teelt van de vroege soorten van aardappelen, die zoo sterk aan de stippelstreepziekte kunnen lijden, is het nazien der spruiten een onmisbare maatregel, die ons zonder groote extra kosten in staat stelt, de aangetaste knollen te verwijderen. Bovendien moeten de aangetaste planten bij de grondbewerking worden uitgegraven.

De Heer Atanasoff heeft in de „Mededeelingen van de Landbouwhoogeschool", deel 26, verhandeling 1, 1922, eene nauwkeurige literatuurstudie gegeven van alles wat er omtrent de stippelstreepziekte verschenen is. De titel van zijn verhandeling is: „A study into the Literature on stipple-streak and related diseases of potato". In zijne studie vermeldt hij niet minder dan omtrent 150 werken. Deze uitgebreide literatuurstudie bracht hem tot de conclusie, dat de stippelstreepziekte, die in den laatsten tijd als eene geheel nieuwe ziekte werd vermeld, in werkelijkheid eene van de langst bekende ziekten van de aardappelplant is, misschien zelfs de het langst bekende van alle aardappelziekten. Zij moet reeds in de laatste helft van de 18e eeuw zijn opgetreden.

J. Ritzema Bos.

NEDERLANDSCHE PHYTOPATHOLOGISCHE (PLANTENZIEKTEN-KUNDIGE) VEREENIGING.

TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

PROF. DR. J. RITZEMA BOS EN M. DE KONING.

NEGEN EN TWINTIGSTE JAARGANG — (1923).

Negende aflevering

INHOUD:

Blz.

J. HEIDEMA. — Beschadiging van vlas door hitte en nachtvorst 129

J. OORTWIJN BOTJES. — Het vroege rooien van voor pootgoed bestemde aardappelen 132

Bestrijding van den Amerikaanschen kruisbessenmeeldauw 133

J. RITZEMA BOS. — Beknopte aanteekeningen op plantenziektenkundig gebied 136

ABONNEMENT

Het tijdschrift is in den Boekhandel verkrijgbaar à *f* 4.00; voor het Buitenland à *f* 5.—. (Voor België dus 5 Nederlandsche guldens, niet frs. 10.)

Betalingen aan DR. H. J. CALKOEN, Penningm. der Nederl. Phytopathologische Vereeniging, „De Peppel", *Dieren*.

(Afzonderlijke afleveringen worden niet verstrekt.)

ADVERTENTIËN

Prijzen per plaatsing.

1/8	pag.	*f* 3.—
1/4	„	„ 5.—
1/2	„	„ 9.—
1/1	„	„ 15.—

Bij driemalige plaatsing worden de prijzen met 10 %, bij zesmalige plaatsing met 15 % en bij twaalfmalige plaatsing met 20 % verlaagd.

Voor plaatsing wende men zich tot de drukkers-uitgevers H. VEENMAN & ZONEN, Wageningen, Telefoon 184.

DRUK: H. VEENMAN & ZONEN, WAGENINGEN

De van ouds bekende in water oplosbare VRUCHTBOOM-CARBOLINEUM wordt geleverd in elke hoeveelheid aan concurreerenden prijs.

Fabriek v. Chem. Techn. Artikelen
EDUARD NETTESHEIM - Venlo

Laat elk Lid onzer Vereeniging een nieuw Lid aanbrengen!

Aanmelding s.v.p. bij den Penningmeester

Dr. H. J. CALKOEN

„De Peppel" – DIEREN

NEDERLANDSCHE PHYTOPATHOLOGISCHE (PLANTENZIEKTEN-KUNDIGE) VEREENIGING.

TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

PROF. DR. J. RITZEMA BOS EN M. DE KONING

Negen-en-twintigste Jaargang — 9e Aflevering — September 1923

BESCHADIGING VAN VLAS DOOR HITTE EN NACHTVORST.

Nabij Gieten — aan den weg vandaar naar Rolde — en wel aan de zuidzijde van dien weg — lag dezen zomer een perceel *vlas*, dat op den 18den Juli in tweeërlei opzicht beschadiging vertoonde.

Langs den weg, die met eikeboomen is beplant, was *een strook vlas ter breedte van eenige meters grootendeels afgestorven*. Verder kwamen, over het geheele veld verspreid, planten voor, waarvan *alleen het topeinde was verwelkt*. Dit einde hing bij het gezonde deel van de plant neer en was daaraan vastgekleefd, waarschijnlijk door water, waarin eenige ontledingsproducten waren opgelost.

Verschillende verschijnselen wezen er op, dat het *afsterven van het vlas* langs den weg een gevolg zal zijn geweest van de groote hitte der voorafgegane dagen. Het afsterven is namelijk eerst na het begin van de periode der groote hitte opgetreden. De langs den weg — dus langs de noordzijde van het perceel — staande eikeboomen reikten met hun kronen tot ‚aan' en deels zelfs tot ‚over' den rand van het perceel vlas. Blijkbaar zijn de zonnestralen door de kronen der eikeboomen sterk naar het vlas teruggekaatst en is dit dientengevolge aan zulk een hitte blootgesteld geweest, dat afsterving plaats had. Deze meening wordt bevestigd door de eigenaardigheid, dat de strook, waarover het vlas was afgestorven, niet overal dezelfde breedte had. Dit kan een gevolg zijn geweest van de meerdere of mindere ontwikkeling van de kronen der boomen en van de ruimten, die daartusschen zijn overgebleven. Daardoor zal er verschil in terugkaatsing van warmte zijn geweest en werd de strook vlas niet overal over dezelfde breedte en ook niet overal even sterk getroffen.

Dat in dit geval de hitte de oorzaak van de beschadiging van het vlas is geweest, wordt door mij nog bevestigd gevonden in

het feit, dat in den tuin der landbouwschool te Groningen, die naar het zuiden open ligt en aan noord-, oost- en westzijde door gebouwen is ingesloten, het vlas, dat vóór de invallende hitte uitstekend stond, gedurende de hitteperiode ook grootendeels is afgestorven, zoowel het witbloei- als het blauwbloeivlas.

Wat het *afsterven van de topeinden der vlasplanten* betreft, daarvan schijnt mij een *late nachtvorst* de meest waarschijnlijke oorzaak te zijn geweest. Betrekkelijk kort vóór de invallende hitte is namelijk in de omgeving nog een zóó sterke nachtvorst opgetreden, dat daardoor de velden in den morgenstond geheel wit zagen.

Het afsterven der topeinden heeft reeds eenigen tijd geleden plaatsgehad, want onder het afgestorven gedeelte hadden zich reeds vrij lange zijspruiten ontwikkeld. Het afsterven der einden kan daarom moeilijk in de allerlaatste dagen hebben plaatsgehad en kan dus zeer goed een gevolg zijn geweest van de eenigen tijd geleden geheerscht hebbende nachtvorst.

Het feit, dat de plant onder het beschadigde einde weldra weer gezonde groene zijtakken vormde, bewijst, dat hier geen slepende ziekte in het spel was, maar dat de oorzaak moet worden gezocht in een invloed van acuten — van voorbijgaanden — aard.

Dat niet van ‚alle' planten de topeinden tengevolge van de nachtvorst zijn afgestorven, kan liggen in verschil in individueele vatbaarheid, in verschil in ontwikkelingstoestand, wellicht nog in iets anders. Vooral de jongere en voozere planten hadden geleden.

Het verschijnsel van het afsterven van den top van vlasplanten tengevolge van het heerschen van nachtvorsten is reeds in het jaar 1902 en sedert dien herhaaldelijk door mij waargenomen bij jonge, pas boven den grond gekomen planten.

De top van de jonge planten hangt des daags na het optreden van nachtvorst slap neer. Eenige dagen later blijkt hij afgestorven te zijn. Nog later vormen zich ook hier aan het groene deel onder den dooden top meerdere zijtakken. De vlasplant gaat dan zoogenaamd „sprankelen."

Van de gevormde zijtakken gaat zich in den regel één veel krachtiger ontwikkelen dan de andere; deze neemt de rol van den hoofdstengel over. De krachtigste zijstengel kan een bevredigende lengte bereiken en menigmaal komt het voor, dat men in een latere ontwikkelingsperiode, b.v. bij het bloeien en vruchtzetten — boven op het vlasveld ziende — van de beschadiging niets meer waarneemt. Het kwaad zit echter aan den voet van den stengel; deze breekt dan bij het trekken dik-

wijls boven den grond af, of — als de plant met wortel en tak is uitgetrokken — blijkt het ondereinde *gekromd*. Bij de latere verwerking van den vlasstengel gaat dit ondereinde veelal verloren.

Na het afsterven van het topeinde kan het ook gebeuren, dat van de nieuwgevormde zijspruiten *twee* omhoogschieten en de plant *gaffelvormig* wordt. Ook kan het geval zich voordoen, dat de plant slechts éénzijdig door vorst is beschadigd, en dat ze zich onder het voortgroeien van den top gaat *krommen*.

Al deze krommings- en buigingsverschijnselen worden in de praktijk samengevat onder den naam van „*krul*". Ik meen, dat de nachtvorsten daarvan in vele — wellicht in de meeste gevallen — de oorzaak zijn, alhoewel gaarne door mij wordt erkend, dat andere oorzaken gelijksoortige verschijnselen te voorschijn zullen kunnen roepen.

Bij het optreden van nachtvorst doet zich ook hier het geval voor, dat het overblijvende deel der plant gezond blijft en weldra na het optreden van het kwaad weer nieuwe gezonde spruiten vormt. Ook hierbij kan alleen aan een oorzaak van voorbijgaanden aard worden gedacht. Het is mij in vele gevallen gebleken, dat het kwaad het sterkst optrad dáár waar de grond in betrekkelijk, *grofkruimeligen toestand* was gelaten, b.v. langs de kanten der voren of op andere plaatsen, waar hij tengevolge van natheid of stugheid meer grofkruimelig — meer kluiterig — bij de bewerking was gebleven. Uit andere ervaringen was mij bekend, dat op plaatsen met een dergelijk oppervlak nachtvorsten meer kwaad doen dan dáár, waar de grond aan de oppervlakte meer gesloten, meer fijnverkruimeld, en effen was geworden. In de Veenkoloniën is namelijk reeds sedert jaar en dag door de landbouwers opgemerkt, dat op een *geschoffelden* grond de gewassen: haver en aardappelen *gemakkelijker* of *sterker* aan nachtvorsten lijden dan op een nog niet geschoffelden. Het verschil is dikwijls op de rij af waar te nemen: *Zoover geschoffeld — zoover afgevroren; zoover niet geschoffeld — niet.*

In het voorjaar kan men bij *wintergerst* iets dergelijks waarnemen. Als dit gewas in het voorjaar *geëgd* wordt, en er treedt nachtvorst op, dan zal het geëgde gewas in veel sterkere mate gele bladeren vertoonen dan het niet geëgde. Mogelijk heeft een geringe beschadiging der planten hierbij ook eenigen invloed, maar het groote, sprekende verschil moet m.i. aan het structuurverschil van de bovenlaag van den grond worden toegeschreven. Het *rollen* heeft in dit opzicht juist een tegenovergestelde werking als het *eggen*. Door den grond te rollen, kan men den invloed van nachtvorsten temperen.

Het laat zich denken, dat een aan de oppervlakte verkruimelde

grond een grooter opperlvak bezit en dus meer punten van uitstraling bevat dan een meer gesloten en effene grond. Elk punt kan naar alle richtingen warmte uitstralen. Hoe grooter oppervlak, des te meer punten van uitstraling, des te sterker de uitstraling bij nacht zal zijn, des te meer gevaar voor nachtvorst.

Aan de hand van deze waarnemingen zou men dus mogen besluiten, dat het ter voorkoming van het gevaar voor schade van *nachtvorst op jong vlas*, aanbeveling verdient, *den grond in het voorjaar vóór het zaaien fijnkruimelig* te maken. Dit is tevens gewenscht voor een zooveel mogelijk volkomen en regelmatigen aanslag van het jonge vlas. De practijk werkt in den regel in deze richting mede. Er zijn er echter landbouwers, die van de beteekenis daarvan niet doordrongen schijnen te zijn. Ook kan het zijn, dat de vochtigheidsgraad en de onhandelbaarheid van den grond verhinderen, bij de bewerking een toestand te verkrijgen, dien men gaarne zou wenschen. Ook in dit opzicht dient echter naar volmaking te worden gestreefd.

Groningen, Juli 1923. J. Heidema.

HET VROEG ROOIEN VAN VOOR POOTGOED BESTEMDE AARDAPPELEN.

Op den „Aardappeldag" te Wageningen heb ik, op grond van entproeven van Prof. Quanjer en in verband met sommige waarnemingen in het buitenland, de veronderstelling uitgesproken, dat men door onrijp te rooien de kans vergroot van gezonde planten weer gezonde nakomelingen te verkrijgen.

Proeven, welke in 1922 hieromtrent door mij genomen zijn en waarvan de nabouw thans te velde staat, hebben deze veronderstelling ten volle bevestigd. Deze proeven zullen later in Cultura worden gepubliceerd. Op verzoek van de „aardappelcommissie uit het Centraal Comité voor de keuring der gewassen te velde" deel ik thans de belangrijkste resultaten van deze proeven mede.

Deze zijn de volgende:

1. De beteekenis van het gebruik van onrijp pootgoed moet uitsluitend worden gezocht in een vermindering van de kansen van infectie voor verschillende ziekten.

2. De „smetstof" van bladrol, mozaiek, „krinkel" *kan* reeds zeer vroeg in den zomer op gezonde planten worden overge-

bracht en kan reeds in de knollen geraken als deze nog zeer klein zijn. Zeer vroeg gerooide, oorspronkelijk gezonde stammen kunnen reeds zieke nakomelingen voortbrengen. Bij de genomen proeven bleek echter het percentage zieke nakomelingen kleiner te zijn naarmate de planten vroeger waren gerooid. Bij enkele proeven was dit onderscheid gering, doch bij de meeste bestond er een opvallend verschil ten gunste van de onrijp geoogste poters.

3. Van de duizenden knollen, welke gerooid zijn vóór het optreden van de gewone aardappelziekte (*Phytophthora infestans*), is in den loop van den winter geen enkele tot bederf overgegaan, terwijl bij de laat gerooide het aantal zieke knollen van sommige soorten, o.a. Eigenheimer en Roode Star, zeer groot was.

4. Bij scherpe selectie en isolatie, gepaard met vroeg rooien, is het mij in 1922 gelukt de soorten, waarvan ik bij het begin van dat jaar gezond pootgoed bezat, volkomen gezond te behouden, zoodat bijv. in de Eigenheimers, Bravo's, Thorbecke's en Paul Krügers, welke voor dat doel waren geteeld, in 1923 geen enkele zieke stam is gevonden. In vorige jaren, toen ik het onrijp rooien niet toepaste, is zulk een gunstig resultaat nooit bereikt.

5. Zeer vroeg gerooide poters, welke nog zeer klein waren op het tijdstip van het rooien, hebben slechts kleine stammetjes opgeleverd.

Naar aanleiding van bovengenoemde resultaten raad ik de land- en tuinbouwers, die zich bezighouden met het telen van gezond pootgoed, aan, behalve aan isolatie en selectie, ook hunne aandacht te wijden aan het vroeg rooien van hun elite-planten. De resultaten, welke zij met het vroeg rooien verkrijgen, zullen niet onder alle omstandigheden gelijk zijn, omdat het tijdstip van besmetting van vele factoren afhangt. Hoe vroeger gerooid wordt, hoe grooter is de kans op succès. Ieder zal echter voor zich zelf hebben uit te maken hoe vroeg hij, ook in verband met punt 5, met rooien kan beginnen.

Oostwold (Ol.) J. Oortwijn Botjes.

Vlugschrift no. 39 van den Plantenziektenkundigen Dienst.

BESTRIJDING VAN DEN AMERIKAANSCHEN KRUISBESSENMEELDAUW.

Sinds 1909, toen de Amerikaansche kruisbessenmeeldauw voor het eerst in ons land hevig en allerwege optrad, heeft de Planten-

ziektenkundige Dienst zich veel moeite gegeven, een werkzaam en practisch goed toe te passen bestrijdingsmiddel tegen deze ziekte te vinden. Door de aangetaste struiken op bepaalde wijze te snoeien is het in zeer vele gevallen gelukt, een aantasting van de vruchten te voorkomen. Evenwel zijn aan deze snoeimethode bezwaren verbonden, zoodat ook nog steeds naar een bespuitingsmiddel werd gezocht.

Een uitvoeriger mededeeling over de proeven, die in verband hiermede genomen zijn, is in bewerking.

Hier zij alleen medegedeeld, **dat vrijwel afdoende resultaten bereikt zijn met een middel, dat wij „Alcalische Bourgondische pap" hebben genoemd.** Deze pap wordt bereid uit 1½ K.G. kopervitriool en 1½ K.G. watervrije soda op 100 L. water (gewone Bourgondische pap bevat op 1½ K.G. kopervitriool slechts ¾ K.G. watervrije soda). De bereiding van dit middel en de wijze waarop het moet worden toegepast, worden hieronder nader aangegeven.

Bereiding van alcalische Bourgondische pap.

Daar zoowel kopervitriool als watervrije soda (ook bekend onder den naam van sodex) niet snel in koud water oplossen, verdient het aanbeveling, deze beide stoffen ieder afzonderlijk in warm water op te lossen.

Hierbij neemt men 2 à 3 maal zooveel water als de hoeveelheid poeder bedraagt, die men wil oplossen. Als de oplossingen *volkomen zijn afgekoeld*, mag men ze bij elkander voegen, daar men anders geen goede pap verkrijgt. Het is daarbij onverschillig, in welke volgorde men de oplossingen bij de benoodigde hoeveelheid water voegt.

Voor de bereiding van 100 Liter sproeivloeistof gaat men het gemakkelijkst als volgt te werk.

Men doet in een vat 90 Liter water en lost 1½ K.G. watervrije soda (sodex) op in 5 L. goed warm water en 1½ K.G. kopersulfaat eveneens in 5 L. warm water.

Men mag voor de laatste stof geen ijzeren emmer gebruiken, daar zich dan koper afzet; het best neemt men een geëmailleerden of houten emmer.

De nog warme opgeloste sodex kan men direct bij de 90 L. water voegen. Het opgeloste kopersulfaat moet men echter geheel laten afkoelen. Daar kopervitriool gemakkelijker oplost dan sodex, behoeft voor het kopervitriool het water niet zoo warm te zijn. Is de oplossing geheel afgekoeld, dan giet men deze al roerende in het vat bij de verdunde soda-oplossing. Men krijgt dan een blauw gekleurde pap, waarvan de vaste

deeltjes sterk geleiachtig zijn en niet spoedig bezinken. Dagen achtereen blijft de pap goed.

Wordt de kopervitrioloplossing er warm bijgevoegd, dan krijgt men een anders gevormd neerslag, dat zeer snel bezinkt.

Men kan de benoodigde kopervitriool-oplossing ook reeds den vorigen dag klaar maken, zoodat men op den dag der bespuiting niet op afkoeling behoeft te wachten.

Wijze van toepassing van het middel.

De beste tijd voor de bespuiting is de eerste helft van Mei, dus kort voordat men gewoonlijk de eerste verschijnselen van de meeldauwziekte waarneemt. In elk geval moet uiterlijk einde Mei de bespuiting afgeloopen zijn, omdat: 1e men anders de bessen niet vrij houdt van besmetting, 2e de bespuiting geen resultaat oplevert, als de meeldauwzwam reeds een bruine kleur heeft aangenomen en 3e de pap ongeveer een maand op de struiken zichtbaar blijft. Bij latere bespuiting zullen de bessen op het tijdstip van den pluk nog eenigszins bezoedeld kunnen zijn, hetgeen voor den verkoop niet wenschelijk is.

Deze bespuiting, goed uitgevoerd, beschermt alle op dat oogenblik aanwezige jonge deelen van de struik tegen aantasting door de meeldauwzwam. Daar de bessen het eerst aan besmetting blootstaan, voorkomt men dus door de bespuiting de aantasting der bessen. **Op zorgvuldig en op het juiste tijdstip bespoten struiken blijven de bessen geheel meeldauwvrij.** Later gevormde scheuten worden wel door den meeldauw aangetast, want zij zijn niet beschermd door de beschuttende laag van de alcalische Bourgondische pap. De beschuttende werking duurt evenwel lang genoeg (volgens een vierjarige ervaring), om de bessen meeldauwvrij te houden. Wil men, als de bessen nog aan de struiken hangen, den meeldauw in de scheuten bestrijden, dan kan dit geschieden door de struiken te bespuiten met een oplossing van $1\frac{1}{2}$ % sodex en 2 % groene zeep. Men mag echter niet spuiten bij zonnig warm weer, daar dan bladverbranding en bladafval optreedt. Zelfs indien gespoten wordt na zonsondergang en er volgt daarop weer een zonnige dag, dan kan na eenige dagen bladafval plaatsvinden, waarbij de oudste bladeren het eerst afvallen. De bessen kunnen dan te veel aan de bestraling der zon blootgesteld worden en er ontstaan rottende bessen.

Volgens tot nu toe opgedane ervaringen treedt evenwel na een enkele bespuiting, begin Mei uitgevoerd, de meeldauw in de scheuten zooveel later op, dat deze er niet noemenswaard onder lijden. **Met één bespuiting zou men dus de geheele bestrijding uitgevoerd hebben.**

BEKNOPTE AANTEEKENINGEN OP PLANTEN-ZIEKTENKUNDIG GEBIED.

41. Omtrent den uienbrand (Urocystis cepulae) heeft P. J. Anderson in Massachusetts Station Techn. Bull. 4 (1921) blz. 95—133 onderzoekingen gepubliceerd. Nauwkeurige onderzoekingen werden ingesteld omtrent de kieming der brandsporen. Ook de verdere levensgeschiedenis van de uienbrandzwam werd nauwkeurig beschreven. Verder stelde Anderson vast dat *Urocystis cepulae* als saprophyt leeft en groeit in den grond, en dat de groei aanmerkelijk wordt bevorderd door den bodem met dierlijken mest te mesten. Deze zwam komt op tweeërlei wijze in den bodem; eensdeels ontwikkelt zij zich uit op den grond vallende brandsporen, anderdeels groeit het mycelium, dat in de in den bodem achtergebleven resten van aangetaste uienplanten aanwezig is, in de omringende aarde verder. Allerwaarschijnlijkst blijft het mycelium van de uienbrandzwam jaren lang in den bodem voortleven en groeien, ook wanneer op dien bodem geen uien worden geteeld. Is dit wel het geval, dan worden de uien op zoodanigen bodem besmet, doordat het in den grond aanwezige mycelium er in opgroeit. Hoeveel jaren er moeten verloopen vóór men op geïnfecteerden bodem zonder gevaar voor infectie weer uien kan telen, is niet bekend. De zwam kan in reinkultuur worden geteeld op een groot aantal voedingsbodems. Toevoeging van suiker aan den voedingsbodem doet den groei van het mycelium sterk toenemen, en dit is zeker de reden waarom de zwam zoo weelderig in uien woekert. Zetmeel wordt slechts zeer weinig door het mycelium als koolstofbron benut. Aftreksels van grond of van mest leveren al de voor den groei benoodigde stoffen, maar reeds de toevoeging van eene zeer geringe hoeveelheid zuur brengt den groei tot staan. Lage temperaturen dooden de zwam niet. Noch in voedingsbodems noch in den grond vormen zich sporen (brandsporen noch conidiën).

Infectie kan bij de jonge planten plaatsgrijpen vanaf den tweeden dag nadat het zaad begint te ontkiemen tot den dag waarop het eerste blad naast de zaadlob verschijnt; daarna is het plantje niet meer vatbaar om te worden besmet. Eene geïnfecteerde plant herstelt zich wanneer de zwam de groeiende zone niet bereikt; maar wanneer deze zich eenmaal in deze zone vestigt, dan herstelt zij zich niet meer.

42. Bijdrage tot de levensgeschiedenis van Carpocapsa pomonella (het insekt der wormstekige appelen en peren) in New

Mexico (Amerika) A. B. Fite heeft zich in New Mexico zes jaren lang gewijd aan de studie van de levensgeschiedenis van dit insekt, n.l. vanaf het voorjaar 1914 tot het najaar 1919. Zijne onderzoekingen zijn meegedeeld in New Mexico Station Bulletin 110 en 127. Ik wil mij hier bepalen tot slechts enkele mededeelingen uit de rapporten van Fite. Hij bevond, dat er op de terreinen van zijn inrichting, gelegen in New Mexico, op eene hoogte van 3.829 voet boven de zee, waar het seizoen van groei gemiddeld 193 dagen per jaar bedraagt, vier generaties per jaar voorkomen. In ons land komt er gewoonlijk slechts ééne generatie per jaar voor; in de Rheingau en den Rheinpfalz is het optreden van eene tweede generatie volstrekt geen zeldzaamheid. (Zie „Beknopte aanteekeningen op Plantenziektenkundig gebied" in dit deel, blz. 5, No. 2.) De verpopping van de overwinterende rupsen begon in New-Mexico in het midden of het laatst van Februari en eindigde in de tweede helft van April of in de eerste drie weken van Mei. Het popstadium duurde in 't voorjaar 20 tot 26 dagen. De eerste generatie van vlinders kwam uit tusschen 20 Maart en 20 Mei. Het aantal eieren, dat de vlinders van de voorjaarsgeneratie legden, bedroeg gemiddeld per vlinder 3.12; dat van de volgende generatie 10.4, dat van de derde generatie 11.5, dat van de laatste generatie 10.7 stuks per vlinder. De voedingsperiode der rupsen bleek zeer verschillend te zijn. Sommige rupsen ontwikkelden zich in 10 dagen tot hare volle grootte, anderen leefden 60 tot 70 dagen lang in de vrucht, waarin zij zich hadden ingeboord. De gemiddelde tijd, dien de rupsen noodig bleken te hebben voor hare geheele groeiperiode, was voor de eerste generatie 22.5 dagen, voor de tweede generatie 18.67 dagen, voor de derde generatie 23.62, voor de vierde generatie 25.64 dagen. Van de eerste generatie der larven kwamen in 6 procent in hetzelfde jaar niet tot verdere ontwikkeling, maar zij overwinterden. Van de tweede generatie der larven overwinterden er 10 procent, van de derde 89 procent, terwijl de larven van de vierde generatie alle overwinterden.

43. Voedsel van de spreeuw. W. E. Collinge doet in „Journal Mines and Agriculture", (Londen). 27 (1921) No. 12, blz. 1114—1121 mededeelingen omtrent het voedsel, dat de spreeuw tot zich neemt; zij vormen eene bijdrage tot de beoordeeling van het nut en de schade, door dezen vogel aan onze kultures toegebracht. Collinge onderzocht den inhoud van een zeer groot aantal spreeuwenmagen in verschillende tijden van het jaar. Hij komt tot de conclusie dat het voedsel, 't welk de spreeuw gebruikt, voor 51 procent van dierlijken-, voor 49 procent van

plaantaardigen oorsprong is; het bestond gemiddeld uit schadelijke insekten en hunne larven	26.5 %
insekten, die voor de kultures onverschillig zijn	3.5 %
nuttige insekten	2.5 %
regenwormen	8.5 %
slakken	6.5 %
duizendpootachtigen	1.5 %
verschillende andere substanties van dierlijken oorsprong	2.0 %
granen	20.5 %
wortels en bladeren van kultuurgewassen	2.5 %
geteelde vruchten	15.5 %
vruchten en zaden van onkruiden	7.0 %
verschillende andere plantaardige substanties, van geen praktische beteekenis	3.5 %
	100 %

Het percentage van dierlijk voedsel bleek het grootst te zijn in de maanden April, Mei en Juni, en wel respectievelijk 65, 92 en 87 procent. Het hoogste percentage geteelde vruchten valt in de maanden Juli, Augustus en September; het hoogste percentage granen in September, October en Maart. In sommige streken bleek de spreeuw in de maanden Juli tot October uitsluitend schadelijk te zijn. COLLINGE komt tot de conclusie dat gemiddeld 36.5 % van het voedsel, dat de spreeuw gebruikt, ten nadeele van onze kultures komt en 41 % ervan ten voordeele daarvan, terwijl 22.5 % van het spreeuwenvoedsel geen oeconomische beteekenis heeft.

De nestjongen worden uitsluitend met dierlijk voedsel grootgebracht. De maagonderzoekingen, door COLLINGE bij nestjongen ingesteld, doen hem tot de conclusie komen dat 89 voluumprocent van het voedsel van deze bestaat uit schadelijke insekten, $1\frac{1}{2}$ voluumprocent uit nuttige insekten, $6\frac{1}{2}$ voluumprocent uit regenwormen en slakken, 2 voluumprocent uit verschillende, niet nader te determineeren dierlijke stof.

De maag- en kroponderzoekingen van vogels zijn zonder twijfel van veel beteekenis voor de beoordeeling van de vraag, of een zekere vogelsoort voorheerschend nuttig dan wel voorheerschend schadelijk is. Alleen echter kunnen zij den doorslag niet geven: daar niet alle spijzen even snel worden verteerd, kan hetgeen op een gegeven oogenblik, in krop of maag aanwezig is, geen zuiver beeld geven van wat de vogel werkelijk gegeten heeft.

Opzettelijke voedingsproeven en vele nauwgezette, in ver-

schillende streken, onder verschillende omstandigheden en op verschillende tijden gedane waarnemingen in 't veld zijn, naast maagonderzoek, noodig om zich een juist denkbeeld te vormen van wat de vogel eet. Dat de spreeuw in 't algemeen meer nut dan schade doet, blijkt overigens ook uit COLLINGE's onderzoekingen. Niet het minst het feit dat deze vogel de jongen uitsluitend met insekten voedt, vormt een zeer belangrijke oorzaak, dat hij als zeer nuttig voor onze kultures moet worden beschouwd; te meer omdat de spreeuw jaarlijks twee broedsels jongen grootbrengt. —

44. De Botrytis-ziekte van tulpen. EDWIN F. HOPKINS schreef Memoir 45 van de Cornell University Agricultural Experiment Station, getiteld: „The Botrytis Blight of Tulips" (1921). HOPKINS verklaart dat de Botrytis-ziekte der tulpenbladeren (door onze bloembollenkweekers gewoonlijk „het vuur" genoemd) door dezelfde zwam wordt veroorzaakt als het wegblijven der scheuten in 't voorjaar („stekers" van onze bloemisten). Bij 't optreden van laatstbedoelde ziekte vormen zich zeer kleine, pikzwarte sklerotiën op de buitenste bolschubben. De ziekte kan dus met de bollen worden overgebracht. Het werk van HOPKINS behelst eene uitvoerige studie van de zwam *Botrytis Tulipae Libert* (= *Botrytis parasitica Cavara*) in hare verschillende toestanden (mycelium, sklerotium, conidiëndragers en conidiën) en van de door haar teweeggebrachte ziekte; 28 figuren, waaronder eene gekleurde, illustreeren het werk.

45. De heeling van wonden bij aardappelen en het gebruik van doorgesneden aardappelen als poters. J. H. PRIESTLY en LETTICE M. WOFFENDEN hebben in deel X, nr. 1 (Febr. 1923) van „The Annals of applied biology" eene verhandeling over dit onderwerp geplaatst, waaraan ik het volgende ontleen. De heeling van wonden is voor de aardappelen van groot belang èn doordat deze daardoor worden gevrijwaard voor overmatige verdamping èn omdat zij daardoor worden beschermd tegen de aantasting door ziekteverwekkende organismen.

Afgezien van eenige weinig beteekenende verandering in kleur na het doorsnijden, is het eerste verschijnsel van de heeling der aardappelwonden de afzetting van eene „vettige" laag aan de wondoppervlakte tengevolge van de oxydatie en de condensatie van substanties, die worden afgezet uit het sap, dat opdroogt in de weefsels van de doorsneevlakte. Deze substantie bestaat uit anorganische zouten en zetmeel. Eene bepaalde voorwaarde voor de vorming van deze laag of korst is

de aanwezigheid van zuurstof. Wanneer de doorsneevlakte is blootgesteld aan eene vochtige atmospheer, dan blijft de laag samenhangend; is de atmospheer droog en vooral wanneer de zon de doorsneevlakte beschijnt, dan wordt de bedoelde laag zeer hard en gaat zij barsten; er vormen zich spleten, die zich soms vrij diep in de daaronder gelegen weefsels gaan uitstrekken. De bedoelde „vettige" laag vormt zich op het vlak van doorsnee binnen 24 à 48 uren. Weinige dagen later ontstaat onder deze laag kurkweefsel als het resultaat van celdeelingen in het zich daar gevormd hebbende kurkphellogeen.

De factoren, welke de werkzaamheid van dit phellogeen in de hand werken, blijken te zijn: 1e. de ophooping onder de bovenvermelde bedekkende laag van vochten, welke worden uitgescheiden uit de vaatbundels, en 2e het ontstaan van een zure reactie vlak onder de bedekkende laag, tengevolge van de omzetting van suikers in zuren, bij afwezigheid van zuurstof.

Bij verschillende soorten van aardappelen vormen zich een zeer verschillend groot aantal lagen van kurkcellen.

De onderzoekingen van J. H. Priestly en Lettice M. Woffenden zijn ook van eenig praktisch belang met het oog op het gebruiken van doorgesneden pootaardappelen. Men moet deze niet op zonnige plaatsen doorsnijden en ze niet op eene te droge plaats laten ligeng. Het is overbodig, de doorsneevlakten van de doorgesneden poters te kalken; want dit heeft geen invloed van eenige beteekenis op de snelheid, waarmee de wonden zich heelen.

46. Eene gevaarlijke ziekte in de aardappelplanten in Le Forez (Dept. Loire), veroorzaakt door eene Vermicularia-soort. In „Bulletin de la Société de pathologie végétale", IX, 4e afl., komt een artikel voor van C. Crépin van de Ecole Nationale d'Agriculture de Grignon, getiteld: „Une maladie grave de la pomme de terre dans le Forez". In de buurt van St. Germain-Laval, aan den voet van de bergen van Le Forez, kwam in 1921 en 1922 eene ernstige ziekte in het aardappelgewas voor, die bij oppervlakkige beschouwing op eenigen afstand tamelijk veel overeenkomst vertoonde met de bladrolziekte, maar bij nadere beschouwing toch daarvan veel bleek te verschillen. De siekte valt in het gewas tijdens den bloeitijd of even daarna. De ineenrolling der bladeren begint aan den top der stengels en breidt zich naar beneden toe uit. De ineen gerolde bladeren zijn niet hard en breekbaar als bij de bladrolziekte, maar blijven zacht en buigzaam; zij staan niet opgericht, maar buigen zich naar den grond. Bij droog weer verdrogen de ineengerolde bladeren

vrij snel; dit verschijnsel vertoont zich het eerst bij de bladeren, die aan 't benedeneinde van den stengel zijn ingeplant; deze buigen zich daarbij bijkans vertikaal langs den stengel naar beneden. Als de hemel bewolkt is of de grond vrij nat, dan gaat het verdrogen veel langzamer in zijn werk; de ineengerolde bladeren blijven langen tijd zacht, maar worden geelgroen, en bij de soorten, die aardappelen met een roode schil opleveren, worden de nerven en de randen der bladeren roodachtig gekleurd.

In de gevallen, waarin de verdroging van het loof niet plotseling geschiedt, zwellen zeer vele van de knoppen eenigszins op; bij sommige soorten ontstaan aldus werkelijke bovenaardsche knolletjes.

Dit verschijnsel duidt er op, dat het bastgedeelte van het onderaardsche gedeelte der stengels beschadigd of gedood is (zie o.a. RITZEMA BOS en SCHOEVERS, „Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen", 4e druk, deel IV, blz. 9), 't zij door insekten of door zwammen of bacteriën.

Wanneer men een stengel uit den grond trekt, dan bemerkt men dat de stolonen en de wortels van het onderaardsche gedeelte der stengels zijn aangetast door eene droge rotting. De bast laat zich er gemakkelijk aftrekken. Onder het periderm, maar ook in 't merggedeelte der stolonen, en zelfs in het houtgedeelte, treft men een groot aantal zwarte puntjes aan, welke blijken, kleine sclerotiën te zijn.

Als de stengels niet geheel verdroogd zijn, treft men naast de doode stolonen nog vele jongere levende stolonen aan, die eindigen in een kleine knol. Deze jongere stolonen zijn gevormd na den dood der eerst ontstane; maar ook zij worden spoedig door de ziekte aangetast en sterven. Men vindt de kleine sklerotiën ook op het bovenaardsche gedeelte der stengels tot op enkele centimeters boven den grond.

Op de knolletjes ziet men grijze vlekken, zoowel op de knolletjes met witte of gele, als op die met roode schil; bij de laatsten is de roode kleur daar geheel verdwenen. Ook op deze vlekken vindt men de kleine sklerotiën, welke DUCOMET daar het eerst heeft ontdekt; deze onderzoeker heeft vastgesteld, dat zij behooren tot eene zwam van het geslacht *Vermicularia*, door hem genoemd *Vermicularia varians Ducomet*. Laatstgenoemde onderzoeker, die deze zwam alleen op de vlekken der knollen aantrof, noemde de door haar veroorzaakte ziekte „dartrose"; hij vond haar te Rennes, in het Departement Loire et Garonne en aan de Bretonsche kust. De plaag kwam daar echter niet epidemisch voor. In de buurt van St. Germain-Laval was, volgens CRÉPIN, op sommige velden geen enkele aardappel onaangetast gebleven.

In Bretagne en te Grignon vond CRÉPIN de zwam op de onderaardsche deelen van aardappelplanten, die gedood waren door de gewone aardappelziekte (*Phytophthora infestans*). Daar scheen zij slechts als saprophyt te leven. In vele gevallen echter, door DUCOMET en CREPIN beschreven, leefde zij parasitisch en veroorzaakte zij de bovenvermelde ziekteverschijnselen.

Dat de aardappelplanten, die door de ziekte worden aangetast, gewoonlijk slechts een geringen oogst opleveren, ligt voor de hand; want als het loof veel te vroeg verdroogt of als het — hoewel niet zoo snel verdrogende — toch geel-groen wordt en een gedeelte van zijn chlorophyll verliest, kan van zetmeelvorming in de bladeren òf in 't geheel geen sprake meer zijn, òf slechts in onvoldoende mate; en het zetmeel, dat nog mocht worden gevormd, kan niet door de stolonen naar de knollen worden gevoerd. De knollen kunnen dus niet voldoende groeien en zijn arm aan zetmeel. Bij den oogst vindt men, soms aan dezelfde pol, knollen, die week zijn en andere, die stevig zijn en een vrij normaal voorkomen hebben.

De ziekte schijnt in haar optreden afhankelijk te zijn van de ligging der perceelen; op eene hoogte van 650 Meter komt zij, volgens waarnemingen van PERRET, niet of slechts zeer sporadisch voor. Zij vertoont zich minder bij aardappelplanten, die in de schaduw van boomen groeien, dan bij die, welke op geheel open velden worden verbouwd. Laat geplante aardappelen schijnen er minder aan te lijden dan vroeg geplante.

De ziekte is, behalve in Frankrijk, door Miss DOIDGE ETHEL ook in Zuid-Afrika aangetroffen en door MAC ALPINE in Australië

Of zij in Europa ook elders dan in Frankrijk voorkomt, is mij niet bekend. In Nederland schijnt zij nog niet te zijn waargenomen. 't Is natuurlijk zeer goed mogelijk, dat zij tot dusver over 't hoofd is gezien of met eene andere ziekte is verward geworden. —

46. De oeconomische beteekenis en de bestrijding van den wortelbrand bij de bieten. In de „Nachrichten der Landwirtschaftlichen Abteilung der Farbenfabrike vorm. FRIEDR. BAYER & Co., Leverkusen", 2e jaargang, afl. 1, Januari 1923, komt onder dezen titel een artikel voor van O. STEINHAUSEN, waarvan ik den inhoud hieronder kort weergeef.

De „bietenbrand" of de „wortelbrand der bieten" is wel een van de belangrijkste ziekten zoo wel van de suiker- als van de voederbieten; volgens meerjarige studiën aan de „Biologische Reichsanstalt" te Berlijn-Dahlem, verhoudt zich gemiddeld de opbrengst van een gezond veld tot die van een gelijk veld, waar wortelbrand optreedt, als 100 : 62.

Zooals bekend mag worden verondersteld, kan de bietenbrand verschillende oorzaken hebben; een belangrijke oorzaak is wel gelegen in de aanwezigheid van de zwam *Phoma Betae*, die op het zaadgoed overwintert. Voortdurende natheid van den grond en korstvorming van de bodemoppervlakte echter zijn de hoofdfactoren, die het optreden van bietenbrand het meest in de hand werken; ja soms is het voorkomen van *Phoma betae* of van andere zwammen niet noodzakelijk voor dit optreden, zoodat de zorg voor eene losse bodemoppervlakte in de eerste plaats noodig is. Maar daarnevens is de bestrijding van de op het zaadgoed aanwezige *Phoma* van groote beteekenis. Dit kan geschieden door behandeling van het zaad met ontsmettingsmiddelen. Behalve kopervitriool komt in den laatsten tijd hier vooral uspulun als bijtmiddel in aanmerking. Volgens Steinhausen berust de werkzaamheid van het uspulun wel in de eerste plaats op zijn zwamdoodend vermogen, maar bovendien op de vermeerdering van de kiemkracht van het behandelde zaad, waardoor de jonge plantjes zich sneller en krachtiger ontwikkelen en aldus meer weerstand aan schadelijke invloeden kunnen bieden.

Bij de proeven van Prof. Dr. Schander en Dr. Fischer vertoonden de sporen van *Phoma betae* na eene onderdompeling gedurende vijf minuten in eene 0,5 procentige uspulun-oplossing slechts nog in twee gevallen eene zwakke ontwikkeling. Als het bietenzaad verscheiden uren lang in eene 0,5 procentige oplossing bleef, vertoonde het nog niet de geringste vermindering van kiemvermogen.

Volgens proeven van Prof. Dr. Remy en Dr. Vasters kan men het bietenzaad tot 8 uren lang in eene 0,25 procentige uspulunoplossing laten verblijven, zonder dat het kiemvermogen eenige schade lijdt. Bij de veldproeven verhield zich het aantal opgekomen kiemplantjes, afkomstig van met uspulun behandeld zaad, tot dat, ontstaan uit niet behandeld en alleen in water voorgeweekt zaad bij Eckendorfer mangelwortels als 108 : 18, bij Dippe's roodkoppige suikerbieten als 102 : 23.

Zooals men weet, is wat men „bietenzaad" noemt, eigenlijk een vruchtkluwen; ieder zaad van zoo'n kluwen is omgeven door een vruchtwand en door stevige bloemhulsels. De *Phoma*-vruchtlichamen (pykniden) vinden dus goede en goed verscholen plaatsen om te overwinteren, en daardoor wordt een vrij langdurig vertoeven van de vruchtkluwens in de bijtvloeistof noodig om te maken, dat deze alle kiemen der zwam bereikt. Daarom scheen het goed, de onderdompeling in de uspulunhoudende vloeistof 6 tot 8 uren de laten duren. Volgens Steinhausen

dringt echter de uspulun-oplossing zeer gemakkelijk in alle gedeelten van de vruchtkluwens binnen, wanneer men het zaad herhaadelijk flink door de vloeistof heenroert, zoodat de in de kluwens zittende luchtblaasjes verwijderd worden. Daarom acht hij onder deze voorwaarde eene onderdompeling van een uur (niet minder) voldoende om goede resultaten te krijgen; een langer verblijf in de uspulun-oplossing schaadt echter niet.

Toch zal men — naar mijne overtuiging — door welke behandeling van het bietenzaad dan ook, nooit het optreden van bietenbrand geheel kunnen voorkomen, omdat als naastliggende oorzaak van dit ziekteverschijnsel de bodemtoestand moet worden beschouwd. „Op een bodem, waarin de lucht niet op volvoldoende wijze kan binnentreden, komt bietenbrand geregeld voor, onverschillig of een der drie parasitisch levende zwammen aanwezig is of niet; dus op zwaren grond, bepaaldelijk bij vochtige weersgesteldheid in den tijd der kieming van het bietenzaad en kort daarna, vooral na eene overbemesting met chilisalpeter, die aanleiding geeft tot de vorming van een korst aan de oppervlakte.

„Wanneer nu echter in zoodanigen bodem een van de drie zwammen *Phoma*, *Phythium*, *Aphanomyces* in sterke mate verbreid is, en zich in de bruin wordende gedeelten van stengel of wortel vestigt, dan wordt de kans om te genezen veel geringer voor het kiemplantje, dat reeds door gebrek aan voldoende luchtverversching in den grond begonnen was een doode plek onder aan het stengeltje en boven aan het worteltje te vertoonen." (Zie Ritzema Bos en Schoevers, „Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen", 4e druk, deel IV, blz. 140—144.)

Naar mijne meening ligt de eigenlijke oorzaak van den bietenbrand in de struktuur van den bodem, maar de *Phoma*, *Pythium* of *Aphanomyces* verergert den toestand, en geeft aanleiding tot veel grootere sterfte onder de bietenkiemplanten. Om bietenbrand te voorkomen is het dus in de allereerste plaats noodig, voor eene goede bodemstruktuur te zorgen; daarnevens echter is ontsmetting van het zaaizaad, bijv. met uspulun, ten zeerste aan te bevelen. Daar de zwammen *Aphanomyces* en *Pythium* niet aan het bietenzaad overwinteren, kan — waar deze zwammen en niet de *Phoma* als factor bij het ontstaan van bietenbrand optreden — het bijten van 't bietenzaad met uspulun alleen dáárdoor een rol ten goede spelen, als het eene snelle ontwikkeling der kiemplantjes bewerkt. —

J. Ritzema Bos.

NEDERLANDSCHE PHYTOPATHOLOGISCHE (PLANTENZIEKTENKUNDIGE) VEREENIGING.

TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

PROF. DR. J. RITZEMA BOS EN M. DE KONING.

NEGEN EN TWINTIGSTE JAARGANG — (1923).

Tiende aflevering

INHOUD:

	Blz.
M. DE KONING. — Kwajongens	145
J. RITZEMA BOS. — Beknopte aanteekeningen op plantenziektenkundig gebied	149
H. W. HEINSIUS. — Boekaankondiging	160

ABONNEMENT

Het tijdschrift is in den Boekhandel verkrijgbaar à *f* 4.00; voor het Buitenland à *f* 5.—. (Voor België dus 5 Nederlandsche guldens, niet frs. 10.)

Betalingen aan DR. H. J. CALKOEN, Penningm. der Nederl. Phytopathologische Vereeniging, „De Peppel", *Dieren.*

(Afzonderlijke afleveringen worden niet verstrekt.)

ADVERTENTIËN

Prijzen per plaatsing:

1/8	pag.	*f* 3.—
1/4	„	„ 5.—
1/2	„	„ 9.—
1/1	„	„ 15.—

Bij driemalige plaatsing worden de prijzen met 10 %, bij zesmalige plaatsing met 15 % en bij twaalfmalige plaatsing met 20 % verlaagd.

Voor plaatsing wende men zich tot de drukkers-uitgevers H. VEENMAN & ZONEN, Wageningen, Telefoon 184.

DRUK: H. VEENMAN & ZONEN, WAGENINGEN

De van ouds bekende in water oplosbare **VRUCHTBOOM-CARBOLINEUM** wordt geleverd in elke hoeveelheid aan concurreerenden prijs.

Fabriek v. Chem. Techn. Artikelen

EDUARD NETTESHEIM - Venlo

MEDEDEELINGEN VAN DE LANDBOUWHOOGESCHOOL WAGENINGEN

Verschenen:

Deel 18, no. 1. A. H. Blaauw. Over de periodiciteit van Hyacinthus orientalis. 82 blz., 46 fig., Prijs f 2.10.

Deel 18, no. 4. Ida Luyten. De Periodiciteit van de knopontwikkeling bij den pruim. 46 blz., 28 fig. Prijs f 0.70.

Deel 18, no. 5. Martha C. Versluys. De periodiciteit van de knopontwikkeling bij den kers. 44 blz., 31 fig. Prijs f 0.70.

Deel 22, no. 1. Ida Luyten en Martha C. Versluys. De periodiciteit van de knopontwikkeling bij Rhododendron, Azalea en Syringa. 128 blz., 91 fig. Prijs f 4.—

Deel 25, no. 3. A. H. Blaauw. Klein bouwwerk voor physiologische cultuurproeven. 20 blz. 10 teek., Prijs f 0.50.

Deel 27, no. 2. A. H. Blaauw. De periodieke dikte toename van den bol der hyacinthen. 103 blz., 38 fig. 40 tab., Prijs f 1.90.

Deel 24, no. 4. Helena L. G. de Bruyn. Thé saprophytic life of phytophthora in the soil. 38 blz., 6 foto's. Prijs f 0.95.

Deel 24, no. 5. D. Atanasoff. Stipple-streak disease of potato. 32 blz., 14 foto's. Prijs f 1.10.

Deel 26, no. 1. D. Atanasoff. A. study into the literature on stipple-streak and related diseases of potato. 52 blz. Prijs f 1.—

Deel 27, no. 3. S. J. Wellensiek. Ontijdige knolvorming bij vroege aardappels. 24 blz., 7 foto's. Prijs f 0.85.

Deel 27, no. 4. D. Atanasoff. Fusarium blight of the cereal crops. 132 blz., 10 foto's, 1 teek. Prijs f 5.—

Voor abonnement en afzonderlijke overdrukken zich te wenden tot den Redacteur-Secretaris, Professor J. VAN BAREN, Wageningen.

Laat elk Lid onzer Vereeniging een nieuw Lid aanbrengen!

Aanmelding s.v.p. bij den Penningmeester

Dr. H. J. CALKOEN

„De Peppel" – DIEREN

NEDERLANDSCHE PHYTOPATHOLOGISCHE (PLANTENZIEKTEN-KUNDIGE) VEREENIGING.

TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

PROF. DR. J. RITZEMA BOS EN M. DE KONING

Negen-en-twintigste Jaargang — 10e Aflevering — October 1923

KWAJONGENS.

Het is mij als boschbouwer en tevens bewonderaar van de dierenwereld dikwijls opgevallen dat de „dieren des wouds" vaak een treffende overeenkomst bezitten met sommige leden van het menschelijk geslacht en fouten en eigenaardigheden bezitten, die zich bij zeker soort menschen eveneens openbaren.

Het geldt hier twee eigenschappen, die onze bewondering voor de Schepping verhoogen zonder nu juist onze aanbidding van den Heer dier Schepping grooter te maken.

Ik bedoel: nieuwsgierigheid en vernielzucht. Ga op reis in ons goede Vaderland. Waag u in uwe steedsche kleederen per rijwiel of te voet op ons platteland en ge zult zien, dat ge geen pas kunt doen of ge ziet uw gangen bespied door een paar menschenoogen, dat u nieuwsgierig aankijkt.

Snuit uw neus en de werkende landman kijkt op en blijft stokstijf staan tot ge uit het gezicht zijt, ook al dringt zijn werk. Waag u in een dorp van stille, eenvoudige menschen, fiets er door en zing een lied en ge zult zelfs de meest bedrijvigen te voorschijn zien komen. En zij kijken nog lang nadat ge weg zijt.

Meest geven ze geen geluid, want het aantal fatsoenlijke lieden is veel grooter dan de oppervlakkige bezoeker zou meenen.

Maar zij kijken, kijken.

En volg mij nu in het bosch. Ge moet stil zijn en niet doen als een mensch! Dus geen lawaai, geen drukte! Doe zooals de dieren en als de boomen, houd u stil en ga kalm uw gang.

Kijk, daar op den grond, tusschen dorre blaren, zit doodstil een klein, rossig behaard gedierte al uw gangen te bespieden. Een aangeknaagden dennenkegel heeft het in zijn voorpootjes, en juist als een dorpeling kijkt het u na, terwijl het doodstil blijft zitten. Aan zijn brutale oogen, zijn stomp en koppig gezicht zoudt ge dadelijk den eekhoren herkennen, als hem zijn rosse pels en de sierlijke staart niet reeds verrieden.

Jaag hem nu op, den vlegel, die u fixeert. Als ge dat kalm doet,

gaat hij niet verder weg, dan hoog noodig is en binnen eenige seconden zit hij met uitgespreide armen en beenen plat tegen een stam van een boom en kijkt u vanachter dien boom weer aan. Roerloos blijft hij u nakijken, tot ge voorbij zijt.

Ginds zit een geelgroene vogel met roode kruin Hij heeft u allang gezien, voordat ge zijn nabijheid vermoeddet. Het is de groene specht.

Ook een woudbewoner, die gaarne ziet, waar de Heer der Schepping blijft. Even staakt hij zijn timmerwerk en kijkt, kijkt.

Zet u nu neer in het lommer. Daar, tegenover u, is een mijt van takkenbossen. En het is heusch geen zeldzaamheid wanneer voorzichtig een geelbruin snoetje met lange snorren voorzichtig snuffelend, voor den dag komt. Langzaam, steeds rondkijkend, komt de wezel onder de houtmijt uit, snuffelt in uwe richting, ja, als ge stil blijft zitten, raakt hij bijna de punten uwer schoenen aan.

Maar bij de minste beweging is hij weg. Of hij u nakijkt, weet ik niet, maar nieusgierig is hij in hooge mate.

En nu moet ge mij nog even volgen op de Hooge Veluwe, waar herten zijn. Ga daar tegen de schemering eens heen.

De groote, golvende heide ligt somber voor u. Hier en daar is ze afgewisseld door bosch.

Ge moet stil uw gang gaan en goed uitkijken. Dan kunt ge troepen herten zien, die kalm op de heide of de aangrenzende weilanden loopen te grazen. Soms ziet ge de silhouetten der sierlijke dieren tegen de avondlucht afgeteekend, b.v. wanneer ze over een hoogen rug komen aanloopen. Maar eensklaps krijgen ze den eenzamen wandelaar in het oog. Plots staan ze stil, stampen met de mooi gevormde voorpooten, waaieren met de groote lepelvormige ooren en kijken met hun groote oogen strak in de richting waar ze het groote gevaar vermoeden.

Dat duurt geruimen tijd. Daarna keeren ze om en draven weg, tot ze meenen in veiligheid te zijn. En wanneer ge nu kalm door loopt dan ziet ge hoe ze u vanuit de verte staan na te kijken. Stil blijven ze staan en kijken en kijken, juist als de landman, die zijn schop in den grond steekt en lang kan staan kijken tot de vreemdeling uit het gezicht is!

Totzoover gold het een onschadelijk genoegen van mensch en dier. Waar echter het bezit van anderen moet lijden onder de menschelijke beestachtigheden of de dierlijke menschelijkheden, wordt de zaak ernstiger, hoewel ik ook hier weer niet kan nalaten mij te scharen aan de zijde van het redelooze dier.

Kijk eens goed uit, wanneer ge eene nieuw aangelegde weg-

beplanting voorbij komt. Keurig staan de net gesnoeide boompjes aan weerszijden van den weg. En, wanneer ze nu niet juist door mooie roode blaren of op andere wijze de aandacht trekken, vindt Jan Publiek het ook wel goed, dat ze er staan. Maar als er ook maar één boom van eene andere, in 't oog loopende soort tusschendoor staat, dan is hij verloren. Laat men eens op een grasveld een boom poten, dus daar waar anders geen boomen staan. Het is reden te over voor sommige menschen hem om te trekken of met een mes te bewerken.

En nu de dieren, zijn die wijzer?

Tot mijn spijt en verwondering moet ik zeggen van niet. In onze tegenwoordige dennenbosschen staan heel wat soorten, die de leek niet kent en die de deskundige nog niet eens zoo gemakkelijk uit elkaar kan houden. In de omgeving van Dieren worden in een groot dennenbosch van ± 15 jaar behalve de gewone dennen ook Banksdennen aangetroffen, eene soort uit Noord-Amerika, die vrij veel op onzen gewonen den gelijkt. Hoe moet men het nu verklaren, dat juist *deze* dennen door de herten zijn vernield? Ze hebben ze stuk gereden, dus evenals koeien, ze onder den voet geloopen, onder zich door gehaald, zoodat ze niet meer recht op staan, maar half om liggen. Bij Apeldoorn werden eenige hectaren dennen gepoot. Enkele kleine vakken Banksdennen stonden er tusschen. En toen de beplanting meer dan manshoog was, waren de vakken met de vreemde dennensoort platgetrapt, plat gelegen en vernield.

Hoe moet men het verklaren, dat de wilde zwijnen blijkbaar belust op dennenwortels, een heel vak stijve dennen (z.g. rigida's) van ± 2 M. hoogte uit den grond smeten, om bij de wortels te komen, terwijl ze de gewone dennen met rust lieten? En ze vergisten zich met geen enkelen stam. In een rechte lijn liep de grens tusschen de beide houtsoorten en in een rechte lijn hadden de zwijnen de boomen ontworteld. En nu weet de boschbouwer wel dat de gewone den twee en de rigida drie naalden bijeen in een kokertje heeft staan, maar men mag toch niet aannemen dat het zwijn dit weet en nageteld heeft!

En de reuk? Zonder te gelooven dat er veel verschil in reuk is tusschen de beide soorten, wijs ik er slechts op, dat de dieren zich in geen enkelen stam vergist hadden en er geen enkelen spaarden.

Maar vooral herten en reeën hebben er een handje van, den aanplant van vreemde houtsoorten in de bosschen te beletten.

De Douglasspar, één van die prachtige en nuttige naaldboomen uit het Westen van Noord-Amerika, die voor onzen boschbouw zooveel schijnt te beloven, is door de hertenwereld eenvoudig geboycot.

Bij voorkeur gebruiken ze deze planten om er hun gewei aan te „vegen", d.w.z. de huid van het nieuwe gewei gedurende den zomer aan af te schuren, zoodat het wapen in October, den paartijd, glad en glanzend is. Ook de reebok slaat en stoot in zijne baldadigheid in de jonge Douglasdennen en vaak heb ik mij afgevraagd of hij dit niet doet om de heerlijk riekende hars in zijn kuif te smeren, een ijdelheid, die men als mensch niet kan laken.

Maar zeker is het, dat geen Douglasden in zoo'n hertenbosch ongeschonden kan opgroeien. En toch worden de gewone dennen niet vernield, zoolang er Douglassparren zijn. —

Hoeveel menschen zijn er die den Amerikaanschen berk van den inlandschen kunnen onderscheiden?

Ik vermoed van zeer weinigen.

Bij Ede werd een boschweg, met berk beplant en het volgende jaar met Amerikaansche berken ingeboet. Veertien dagen later waren alle vreemde berken tegen den grond gereden, stuk gebeten en neergetrapt!

Ook de spechten gedragen zich soms als kwajongens. Rustieke huisjes, brugleuningen en al dergelijke oogenschijnlijk onnoodige onderdeelen onzer bosschen, worden soms gewoonweg niet geduld. Zeker, wanneer er zich insectenlarven in het doode hout bevinden, dan is hij er spoedig bij, deze er uit te halen. Maar vergissen doet hij zich zelden. Telegraafpalen langs de wegen, die door de bosschen loopen, worden door spechten nog wel eens onderhanden genomen, uit elkaar geplozen en gereinigd. Maar dan zitten er larven van houtwespen in. Maar vreemde voorwerpen, ze kunnen geheel vrij van larven zijn, worden met flinke snavelhouwen vernield.

In den regel is deze vernielzucht individueel en heeft men gemerkt, dat het vernielingswerk ophoudt, zoodra de dader is neergeschoten. Vooral in Duitschland, waar vaak in plaats van dakpannen schubvormige plankjes van vurenhout voor de boschwachterswoningen worden gebruikt, moet men de daders nog al eens neerschieten.

In het Mastbosch bij Breda zag ik eene beplanting van eiken, gemengd met Amerikaansche. Deze laatsten vonden de spechten vreemd en in hun bosch niet thuis behoorend. Vandaar dat ze overvol zaten met putjes, door de spechten in de bast gehakt. Diezelfde putjes vond ik in het bovenste deel van een lindeboom bij Renkum. En, waarom alleen in het bovenste deel?

Het was eene Amerikaansche linde, geënt op een onderstam van onze gewone Hollandsche linde.

M. DE KONING.

BEKNOPTE AANTEEKENINGEN OP PLANTENZIEKTENKUNDIG GEBIED.

47. Het geelworden van de wintergerst. In de „Deutsche Landwirtschaftliche Presse" van 14 Jan. en van 31 Mei 1922 komen artikelen over dit onderwerp voor van de hand van A. Frohberg. In den herfst 1920, ongeveer drie weken na het opkomen der wintergerstplantjes, vertoonden de blaadjes van deze op vele plaatsen eene eigenaardige, geelachtige kleur en spoedig stierven ze af. Men trof op de gele blaadjes roest en meeldauw aan, maar dáárdoor alleen waren de plantjes niet in eene zoo slechte conditie gekomen. Zij leden ook aan eene wortelziekte, die bij nader onderzoek bleek te worden veroorzaakt door eene *Fusarium*-aantasting. Ook in September 1921 vertoonden de jonge wintergerstplantjes diezelfde ziekteverschijnselen; weer was de *Fusarium* de eigenlijke oorzaak van de ziekte, terwijl de roest- en meeldauwaantasting weer den toestand van het gewas erger maakte. Blijkbaar waren de door *Fusarium* aangetaste plantjes vatbaarder voor roest en meeldauw dan de niet aangetaste plantjes. Frohberg kon nog zaaizaad krijgen van de partij, die voor 't grootste gedeelte was uitgezaaid en de aan *Fusarium* lijdende wintergerstplantjes had opgeleverd. Het bleek hem, dat, wanneer hij de gerst van deze besmette partij eerst aan eene behandeling met uspulun onderwierp, het jonge gewas donkergroene, frissche bladeren vertoonde en ook later niet geel werd; de *Fusarium*-aantasting bleef geheel uit.

Van eene andere partij zaad, die na uitzaaien op den akker gele gersteplanten had opgeleverd, werd een gedeelte in een plantenkas uitgezaaid, deels nadat het wèl, deels nadat het niet met uspulun was behandeld. De atmospheer in de plantenkas was tamelijk vochtig, de temperatuur 16—18° C. De resultaten zijn in de volgende tabel bijeengevoegd.

	Behandeld met uspulun		Onbehandeld.	
	Aantal ontkiemde zaden:	Daarvan aangetast:	Aantal ontkiemde zaden:	Daarvan aangetast:
na 4 dagen	49	2	31	19
na 6 dagen	51	3	49	27
na 8 dagen	79	7	67	36
na 10 dagen	82	13	86	58

48. Behandeling van boonen vóór den uitzaai met uspulun, als middel tegen Gloeosporium-aantasting. C. Poser nam hieromtrent proeven, die vermeld zijn in „Die Gartenwelt" van 10 Februari 1922.

Door *Gloeosporium* (vlekziekte) aangetaste stamboonen van de variëteit „Kaiser Wilhelm" werden gedurende twee uren ondergedompeld in eene 0.25 procentige uspulunoplossing. Andere boonen van dezelfde partij werden, niet met een bijtmiddel behandeld, uitgezaaid, deels zonder voorweeking, deels na voorweeking in water gedurende twee uren. De onbehandelde boonen kwamen heel slecht op; de in water voorgeweekte en de met uspulunoplossing behandelde kiemden veel beter; van de laatsten kiemden er zelfs 94 %. Na veertien dagen bleken de jonge plantjes, ontstaan uit de niet voorgeweekte en uit de in water voorgeweekte boonen, in vrij sterke mate door *Gloeosporium* aangetast, terwijl de met uspulun behandelde boonen bleken, volkomen gezonde planten op te leveren.

49. Zuid-Afrikaansche roestzwammen. De „Division of Botany" van de Zuid-Afrikaansche Unie is begonnen eene serie onderzoekingen uit te geven over Zuid-Afrikaansche roestzwammen. Verschenen zijn de 1e en de 2e aflevering, beide van de hand van Mary Pole Evans, Mycologe bij de „Divison of Botany" te Pretoria. De eerste aflevering geeft eene nauwkeurige beschrijving en de behandeling van de levensgeschiedenis van de roest op „Besem gras", waarvan de aecidiën bleken voor te komen op „wild sweet pea" (*Vigna angustifolia*); de tweede aflevering behandelt de roest op mais („mealie"), die overgaat op *Oxalis corniculata*. Beide boekjes zijn fraai geïllustreerd. Zij leveren het bewijs, dat ook in Zuid-Afrika de plantenziekten nauwgezet worden bestudeerd. Daar de twee behandelde roestsoorten voor Nederland van geen belang zijn, zal ik er verder niet over uitweiden.

50. Proeven met uspulun en supersolfo ter bestrijding van Steenbrand in de tarwe. In „Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten", deel XXXII, Jaargang 1922, blz. 289—293 deelt Prof. Dr. Jacob Erikson te Stockholm het volgende mee. Uspulun is een vuilgrauw poeder, bereid door de N.V. „Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer und Co.", te Leverkusen bij Keulen. Van deze stof is het hoofdbestanddeel chlorophenolkwikzilver. Supersolfo is eene dikvloeibare, zware, donkere vloeistof, vervaardigd door de gasfabriek San Paolo te Rome uit afvalprodukten bij de reiniging van gas volgens eene methode van Prof. Bruttini; het hoofdbestanddeel is zwavelcalcium. Uspulun is hier te lande herhaaldelijk met veel succès als zwamdoodend middel beproefd en heeft hier ook reeds in de praktijk ingang gevonden; supersolfo is van jongeren datum; het is sedert 1920 op verschillende

plaatsen in Italië beproefd en wel met goed gevolg, zoowel als middel tegen voor de plantenteelt schadelijke zwammen en insekten als ook als middel tegen dierlijke parasieten bij vee. In Nederland werden er, voorzoover mij bekend, nog geene proeven mee genomen.

Erikson nam proeven op kleine perceeltjes ter grootte van 1 M.^{2}, en wel met wintertarwe („Panzer-Weizen"), die eerst nog opzettelijk duchtig met sporen van steenbrand (*Tilletia caries*) werd besmet. Op één perceeltje werd deze tarwe uitgezaaid, nadat zij met uspulun was behandeld, — op een tweede perceeltje, nadat zij ontsmet was met supersolfo, — terwijl op een derde perceeltje onbehandelde tarwe werd uitgezaaid.

Het bijten met uspulun ging op de volgende wijze in zijn werk. $2\frac{1}{2}$ gram van deze stof werd in 1 Liter water opgelost, en wel onder herhaald omroeren. Van het extra besmette zaaizaad werd 50 gram afgewogen en in de op boven aangegeven wijze vervaardigde vloeistof gebracht, waarin het gedurende een uur bleef, terwijl alles herhaaldelijk werd omgeroerd. Daarna werd de bijtvloeistof afgegoten en het graan uitgebreid om te drogen.

Van supersolfo werd 10 c.M^3 met 1 Liter water vermengd. Het mengsel werd duchtig omgeroerd. Aanvankelijk werd de vloeistof zwak melkkleurig en ontwikkelde een sterken reuk van zwavelwaterstof. De kleur werd spoedig vuil groenachtig. In deze vloeistof werden 50 gram extra besmette tarwekorrels gebracht, die er een uur lang in bleven liggen, terwijl ook in dit geval herhaaldelijk werd omgeroerd. Daarna werd de vloeistof afgegoten en het zaaigraan gedroogd.

Op 12 September werden de met uspulun behandelde, de met supersolfo behandelde en 50 gram extra besmette, maar niet behandelde tarwekorrels ieder op 1 M^2 grond uitgezaaid.

Na het uitzaaien werd ieder van de bezaaide perceeltjes van de omgeving afgezonderd door een fijnmazig metaalgaas, hoog genoeg dat de planten zich tot in den volgenden zomer er normaal onder konden ontwikkelen. Deze omhulling met metaalgaas geschiedde opdat er geen mussehen en andere vogels bij zouden kunnen komen, die zaden zouden kunnen weghalen of van het eene perceel op het andere overbrengen.

Ongeveer een week na het uitzaaien kwamen op alle drie perceelen de tarweplantjes boven den grond. Gedurende den herfst bleken de plantjes, afkomstig van de met een bijtmiddel behandelde zaden, krachtiger te groeien dan die, welke zich uit onbehandelde zaden hadden ontwikkeld. Op 1 Juni hadden de planten, die van behandelde zaden afkomstig waren, eene hoogte van 65—70 c.M. bereikt, terwijl de planten op het con-

trôleveldje minder hoog waren n.l. 60—65 c.M. Ook waren deze minder krachtig. Op 20 Juni kwamen de eerste aren te voorschijn; op 23 Juni waren alle aren op de drie perceeltjes zichtbaar geworden. De meeste aren zag men op het veldje, waarvan de planten afkomstig waren van zaad, dat met supersolfo behandeld was; hier waren ook de planten het grootst en het krachtigst. Het uspulunperceeltje droeg planten, die iets zwakker waren; de aren waren er iets minder talrijk en kleiner. Op het contrôleveldje waren de planten het kleinst en het zwakst, de aren geringer in aantal en korter, en van deze arm bloeiden er slechts weinige.

De oogst vond plaats op 19 Augustus. Op ieder perceel werden alle planten met wortel en al uitgetrokken, van een iederen halm werden de aren geteld. De gezonde halmen en die, waarvan de aren door brand waren aangetast, werden van ieder perceeltje apart gehouden en samen gewogen. Ook werden de korrels der gezonde aren van ieder perceeltje gewogen. De resultaten waren de volgende:

I. Onbehandeld.

65	gezonde	planten	(16.2 %)	wogen	300	gram, de korrels 50 gram
335	zieke	„	(83.8 %)	„	1350	„
400					1650	gram

II. Behandeld met Supersolfo:

381	gezonde	planten	(77.4 %)	wogen	1950	gram, de korrels 500 gram
111	zieke	„	(22.6 %)	„	300	„
492					2250	gram

III. Behandeld met Uspulun:

407	gezonde	planten	(99.5 %)	wogen	1900	gram, de korrels 350 gram
2	zieke	„	(0.5 %)	„	0.4	„
409					1900.4	gram

Uit deze tabel blijkt, dat op het contrôleveldje 83.8 % van de planten ziek was, op het supersolfoveldje 22.6 %, op het uspulunveldje 0.5 %.

Het bleek dus dat de uspulunbehandeling van het zaaizaad de tarweplanten, praktisch gesproken, geheel brandvrij maakte; de supersolfobehandeling van het zaaizaad werkte ook goed, maar toch bij lange na niet afdoende.

Wat echter betreft de opbrengstvermeerdering, zoowel wat het gewicht der korrels als wat dat van het stroo aangaat, staat het supersolfo bovenaan. Het aantal halmen was grooter en de aren waren grooter, evenals het totaal gewicht der korrels. Daar het uspulun als ontsmettingsmiddel veel gunstiger werkte dan het supersolfo, ligt de oogstvereermdering na de aanwending van dit

laatstgenoemde middel niet uitsluitend in zijn zwamdoodende werking. Inzonderheid moet het supersolfo de krachtige ontwikkeling van het gewas op de eene of andere wijze bevorderen. ERIKSON schrijft: „Man muss sich somit denken, dass die Beizmittel direkt düngend einwirken und es ist in dem Falle zweifellos, dass Supersolfo dem Uspulun überlegen war. Es bleibt jetzt nur durch weitere Versuche auszuforschen, inwiefern eine gröszere Konzentratien der Beizflüssigkeit oder eine längere Beizdauer, was Supersulfo betrifft, auch eine kräftigere Herabsetzung des Krankheitsprozentes herbeiführen kann, oder ob nicht womoglich der beste Effekt, sowohl bezüglich pilztötender Wirkung wie Erntemehrertrag, dadurch erreicht werden könnte, dass man die beiden Beizmittel Supelsulfo und Uspulun kombiniert verwendet."

51. Chlamydozoën als oorzaak van de mozaiekziekte der tabak? De heer P. T. PALM heeft in Bulletin No. 35 van het Deli Proefstation te Medan (1922) eene voorloopige mededeeling omtrent een onderzoek naar de oorzaak van de mozaiekziekte der tabak gepubliceerd. Hij trof in zieke cellen van de bladeren van mozaiekzieke tabaksplanten twee vormen van vreemde lichaampjes aan, welke in gezonde cellen ontbraken, en die ook reeds door IWANOWSKI werden waargenomen en beschreven. De grootste soort van deze vreemde lichamen zijn amoebeachtig en liggen onmiddellijk tegen den celkern aan of althans zeer dicht daarbij. De andere lichaampjes zijn veel kleiner, bacterieachtig van voorkomen, en werden dan ook door IWANOWSKI voor bacteriën aangezien.

De schrijver vergelijkt de door hem gevonden lichamen met de Chlamydozoën, die bij onderscheiden ziekten van menschen en dieren optreden, en is van meening dat men bij de mozaiekziekte der tabak insgelijks met eene chlamydozoënziekte zou kunnen te doen hebben.

52. Eene bacteriënziekte van klimop. G. ARNAUD handelt daarover in de „Comptes rendus d. séances de l'Acad. des sciences". Tome 171 (1920), blz. 171. Eene bacterie, door ARNAUD onder den naam *Bacterium hederae n. sp.* beschreven, brengt de volgende ziekteverschijnselen bij de klimop te weeg. Op de bladeren vertoonen zich ronde, doorzichtige vlekken van een diameter van 5 mM.; de doorschijnendheid ontstaat tengevolge van de aanwezigheid van gomachtige stoffen, welke door de werking van het mikroörganisme ontstaan. Op de twijgen werden aangetroffen bruine, langwerpige vlekken, die eenige centimeters

lang zijn. Natheid van den grond begunstigt het optreden van de ziekte. Nadere mededeelingen omtrent de bacterie, welke de ziekte zou veroorzaken, ontbreken.

53. Het roodrot der dennen in Val de Joux. In het „Journal forest. Suisse", 1921, blz. 223—226 komt eene mededeeling over dit onderwerp voor van de hand van A. Pillichody. In 't algemeen is het roodrot, dat door *Trametes pini* wordt veroorzaakt en dat oude dennen aantast, veel minder algemeen dan de wortelzwam (*Trametes radiciperda* = *Polyporus annosus* = *Fomes annosus*), die groote schade teweegbrengt aan jongere dennen. *Trametes pini* tast de dennen alleen aan op de plaatsen, waar een tak gewond is. Jongere dennen, waarvan takken gewond zijn, zijn door harsuitvloeiing beschermd tegen de aantasting van laatstbedoelde zwam. Het roodrot („Rotfäule") zet zich van een gewonden of in rotting overgeganen tak voort naar het inwendige van den stam; het strekt zich verder uit van het midden van den stam naar den omtrek toe tot in het harsrijke spint; ook verbreidt het zich, door het midden van den stam heen, in de lengterichting. In Val de Joux zijn de vruchtlichamen van *Trametes pini* meestal korstvormig en gezeten op de onderzijde der takken; vormen zich consolevormige vruchtlichamen, dan vertoonen deze zich onder de oksels van bepaalde takken; deze consolevormige vruchtlichamen blijven altijd klein. Dat in Val de Joux het roodrot der dennen tamelijk veel wordt aangetroffen, staat in verband met den ouderdom der aldaar voorkomende denneboomen: 200 en zelfs 300 tot 400 jarige. Met den ouderdom der dennen wordt de kracht, om den aanval der zwam te weerstaan, geringer, evenals de harsvorming.

54. Het weerstand bieden van aalbessen tegen den Amerikaanschen kruisbessenmeeldauw. In „the Gardeners Chronicle", 3e Serie, deel 70 (1921), blz. 47 komt eene mededeeling van E. S. Salmon en H. Wormald voor omtrent de aantasting van aalbessen door den Amerikaanschen kruisbessenmeeldauw. In een tuin, waar de kruisbessen zeer sterk door deze ziekte werden aangetast, werden ook aalbessen ziek. Maar de soort Fay's Profofic, die ongeveer 90 % van de aanwezige aalbessenstruiken vormde, bleef gezond, terwijl andere soorten, zooals Raby Castle, ziek werden. Ook in een ander geval, waarin de beide genoemde soorten naast elkaar stonden, bleven alle exemplaren van Fay's Prolific gezond, terwijl die van Raby Castle ernstig ziek werden. Bij de aalbessen ontstonden de peritheciën op de bladeren, niet zooals bij kruisbessen doorgaans 't geval is, op de twijgen.

55. Invoer van de sluipwesp Aphelinus mali, een Amerikaanschen parasiet van de bloedluis. De Fransche entomoloog P. Marchal heeft dezen parasiet uit de Vereenigde Staten van Noord-Amerika in Frankrijk ingevoerd. Hij beschrijft in de „Comptes rendus des séances de l'Acad. d'Agric. de France", deel 7 (1921) blz. 619—625 den invoer, de teelt en de vermeerdering van den bloedluisvijand *Aphelinus mali*. In het voorjaar 1921 kreeg men van de 2e generatie af honderduizenden van deze insekten, welker werkzaamheid ter bestrijding van de bloedluis op verschillende plaatsen nauwkeurig werd nagegaan. In den tijd van den levendigen groei der appelboomen is de vermeerdering der bloedluizen sterker dan die van de *Aphelinus*, maar later in den tijd vermindert de vermeerdering der bloedluizen, en dan spelen de Aphelinen tegelijk met de inheemsche parasieten dezer luizen een belangrijke rol bij de vermindering van haar aantal. Het schijnt dat de *Aphelinus mali* in Frankrijk goed wil aarden.

56. Leefwijze en schadelijkheid van de snuittor Baris coerulescens Scop. W. Speyer en O. Kaufmann doen mededeelingen daarover in „Nachrichtenblatt für den deutschen Pflanzenschutzdienst," 2e jaargang, 1922, blz. 20, 21. Het leggen van de eieren geschiedt in 't vroege voorjaar in gaten in den wortelhals van koolzaad en raapzaad. De larve maakt eenen met boormeel gevulden boorgang in den wortel; zij schijnt soms te zijn verward met de larve van de snuittor *Ceutorhynchus quadridens Panz* en die van de koolzaadaardvloo (*Psylliodes chrysocephala L.*), die echter bruine, veel smallere gangen in den stengel en de bladstelen maken.

57. Beschadiging van bladeren door sproeien met loodarsenaat. H. F. Fernald en A. J. Bourne handelen hierover in Massachusetts Station Bulletin 297 (1922), blz. 19. Er werden proeven genomen met zuiver en met handels loodarsenaat, zuur reageerend en neutraal, en wel op het gebladerte van appel, peer, kers, perzik, pruim en iep. Het sproeimateriaal werd altijd op dezelfde wijze gebruikt, gemengd met de noodige hoeveelheid water juist vóór het werd aangewend. Gespoten werd in Juni, Juli en begin Augustus. Minstens twee weken lang nadat er eene bespuiting had plaats gehad, werd het loof der bespoten boomen een paar keeren per week nauwkeurig onderzocht. De onderzoekers bevonden dat er geen belangrijk verschil is, wat den graad van gevoeligheid voor loodarsenaat betreft, tusschen de boven-

en de benedenoppervlakte der bladeren van dezelfde boomsoort Waar door de werking van insekten of zwammen gaten in de bladeren waren ontstaan, werd dikwijls na besproeiing schade geconstateerd rondom den rand van het gat, terwijl het overige van het blad niet was beschadigd. In sommige gevallen vertoonde zich beschadiging eerst eene week na het spuiten, terwijl deze beschadiging later nog grooter werd. Van de boomen, waarmee proeven werden genomen, bleken de pereboom en de iep het minst van de beschadiging te lijden te hebben; de bladeren van den appelboom bleken veel gevoeliger te zijn, die van den kerseboom nog meer; de pruim en de perzik vertoonden zich het allergevoeligst. Weinig schade werd in 't algemeen aangericht bij lage temperatuur en geringen vochtigheidsgraad; hoe hooger de temperatuur en de vochtigheidsgraad werden, des te meer kans bleek er te zijn op beschadiging. Het spuiten met loodarsenaat is bij helder weer minder gevaarlijk dan bij mistig weer. Het schijnt dat spuiten bij hooge temperatuur minder gevaarlijk is, wanneer de vochtigheidstoestand laag is, en dat spuiten bij hoogen vochtigheidstoestand weinig gevaarlijk is als de temperatuur laag is. Het neutrale loodarsenaat is wel de minst gevaarlijke vorm van de loodarsenaten.

58. Aantasting van de douglasspar door Phomopsis pseudotsugae. In den laatsten tijd zijn er in Engelsche tijdschriften herhaaldelijk artikels voorgekomen over sterfte van gedeelten van de stammen en takken van de douglasspar; als oorzaak daarvan werd gevonden eene zwam, die aanvankelijk voor *Phoma abietina* werd gehouden, maar die later bleek, tot eene tot dusver onbeschreven soort te moeten worden gebracht, welke door M. Wilson *Phomopsis pseudotsugae* is genoemd. De ziekte kwam in verschillende streken van Schotland en Engeland voor; het bleek evenwel, dat zij ook reeds eerder (1896—1898 en 1911) zich had voorgedaan. (Zie M. Wilson in „Royal Scot. Arbor. Soc. Transactions", 34, 1920, part 2, blz. 145—149; M. Wilson in id. 35, 1920, part 1, blz. 77—78, verder „Gardeners Chronicle", 3 Ser. 69, 1921, No. 1778, blz. 45, en id. 3 Ser. 70, 1921, No. 1814, blz. 167. De ziekte doet in sommige streken van Engeland en Schotland zeer veel schade, en breidt zich uit.

59. De sluipwesp Aphelinus mali, uit de Vereenigde Staten van Noord-Amerika in Uruguay geïmporteerd ter bestrijding van de bloedluis. Blijkens eene mededeeling in „Experiment Station Record", vol. 47. No. 7. (Nov. 1922), blz. 660, is men ook in

Uruguay bezig dezen parasiet van de bloedluis uit de U. S. van Noord-Amerika te importeeren. (Vgl. deze Beknopte Aanteekeningen nr. 55 op blz. 155 van dezen jaargang.)

60. Is de graanklander (Calandra granaria) vergiftig? Fr. Defiel heeft in „Amer. Journal of Trop. Med." 2 (1922), No. 3, blz. 199—211 over dit onderwerp mededeelingen gepubliceerd. Hij constateerde dat de graanklander geen catharidine bevat, en meent dat er ook verder geen reden voor is, dit snuitkevertje aansprakelijk te stellen voor het vergiftig worden van meel.

61. Agrilus foveicollis Mars. als oorzaak van eene rozenziekte in Bulgarije. Ernstige verliezen in de teelt van rozen, vooral van *Rosa damascena*, die in Bulgarije op groote schaal wordt geteeld voor het bereiden van rozenolie en parfum, zijn gebleken te moeten worden toegeschreven aan het parasitisme van den prachtkever *Agrilus foveicollis Mars*, die groote gallen aan de stammen veroorzaakt. (Volgens eene mededeeling in „Experiment Station Record", Vol. 47, No. 71, Nov. 1922, blz. 658).

62. Bijdrage tot de kennis van de voedingsvreterij („Ernährungsfrass") der Europeesche spintkevers (Eccoptogaster). In de „Meddelanden från Statens skogsförsöksanstalt", Häfte 18. No. 7 komt eene in 't Zweedsch gestelde verhandeling over dit onderwerp voor van de hand van Paul Spessivtseff, voorzien van een Duitsch uittreksel, waaraan ik het een en ander ontleen.

Als „vreterij" van de schorskevers kent men de eigenaardige figuren, die tusschen bast en spint worden gevormd 1e door den vrouwelijken kever, die daar haren zoogenaamden „moedergang" uitgraaft en intusschen in kleine nissen aan weerszijden van zoo'n gang hare eieren legt, en 2e door de zich uit deze eieren ontwikkelende larven, die hare „larvengangen" loodrecht op dien „moedergang" graven, welke larvengangen zeer nauw beginnen en breeder worden naarmate de larve groeit. Deze uit moedergang en larvengangen gevormde figuren zijn karakteristiek voor iedere soort van schorskevers. Men noemt ze gewoonlijk de typische „vraatgangen" of „vreterij" („Frassfigur") van zoo'n soort.

Echter hebben de uit de pop gekomen volwassen kevers soms nog heel wat voedsel noodig, vóór zij tot de voortplanting kunnen overgaan en dus voordat de wijfjes haren „moedergang" gaan graven en hare eieren leggen. Van den gewonen dennenscheerder (*Hylesinus piniperda*) is algemeen bekend, dat de

in den zomer uit de pop te voorschijn gekomen kevers dadelijk de jonge scheuten van verschillende soorten van dennen, vooral van de grove den, van binnen uitvreten om daarna zich in te boren in de schors van het ondereinde van den stam of van het boveneinde van den wortel; nadat zij daar hebben overwinterd, grijpt de paring plaats en beginnen de wijfjes het graven der moedergangen. Het uitvreten van de dennenscheuten geschiedt om zich te voeden; daarom zou men deze vreterij „voedingsvreterij" („Ernährungsfrass") kunnen noemen in tegenstelling met het uitvreten van de moedergang, hetwelk geschiedt met het oog op de voortplanting.

Bij zeer vele schorskevers is zoo'n „voedingsvreterij" nog niet bekend; en inzonderheid weet men nog niet veel van deze vreterij bij de spintkevers (*Eccoptogaster*). Wichmann nam haar waar bij *Eccoptogaster laevis*, *E. pruni en E. pygmaeus*, en Gornostaev sprak het vermoeden uit, dat de rosetvormige gangen van de pas uit de pop gekomen kevers van *E. rugulosus* het gevolg zouden zijn van een „voedingsvreterij."

Spessivtseff had de gelegenheid, in den zomer van 1922 de waarnemingen van Wichmann betreffende *E. laevis* te herhalen en diens meening te bevestigen. Hij nam bij dezen spintkever verschillende vormen van „voedingsvreterij" waar en stelde onderzoekingen in naar den bouw der geslachtsorganen bij de wijfjes van dezen kever vóór en na deze vreterij.

Na het verlaten van de „poppenwieg", die diep in 't spint gelegen is, kruipen de jonge kevers dadelijk naar buiten. Daarna gaan zij zich, gedurende 4 of 5 dagen voeden. De wijze, waarop dit geschiedt, kan zeer verschillend zijn. Het meest worden de nog groene scheuten en ook de twijgen van het vorige jaar aangetast. De jonge kevers boren zich òf aan de basis der nog groene scheuten òf aan de basis der zijknoppen in. Vandaar uit vreten zij een korten, ongeveer $\frac{3}{4}$ c.M. langen, gang in den twijg; soms worden ook de sappige groene scheuten en zelfs de bladstelen aangevreten, soms meer uitwendig, soms meer inwendig. Gelijksoortige vreterij kan ook plaatsgrijpen aan dikkere takken, die 1 à $1\frac{1}{2}$ c.M. in diameter hebben. De aangetaste scheuten en twijgen beginnen te verwelken. In het laboratorium aten de kevers bij afwezigheid van bebladerde scheuten en twijgen, de sappige schors van iepen, waarin zij korte, haakvormige gangen boorden.

De geslachtsorganen van de jonge, pas uit de pop te voorschijn gekomen kevers van *Eccoptogaster laevis* zijn nog niet volledig ontwikkeld. Na de „voedingsvreterij" zijn zij tot geheele ontwikkeling gekomen. De korte duur van deze vreterij, 4 à 5 dagen,

is daartoe voldoende, terwijl zij bij andere soorten van schorskevers veel langer duurt, bijv. bij *Hylesinus minor* meer dan eene maand. Dat verschil laat zich verklaren door het feit, dat de vrouwelijke geslachtsorganen bij *Eccoptogaster laevis*, op het tijdstip, dat deze uit de pop komt, hoewel nog niet geheel ontwikkeld en nog maar ongeveer half zoo groot als zij later worden, toch reeds differentieering van eicellen laten waarnemen, terwijl bij de vrouwelijke *Hylesinus minor*, als die pas uit de pop komt, nog geen spoor van eicellen waarneembaar is.

63. Schadelijkheid van de muskusboktor (Aromia moschata L.) Van de hand van Ivar Trägardt is te Stockholm verschenen „Skogsentomologiska Bidrag I" (boschentomologische bijdragen" I), waarin beknopte mededeelingen voorkomen betreffende biologische waarnemingen omtrent verschillende boschinsekten. Ik wensch daaruit een résumé te geven van waarnemingen omtrent de muskusboktor. Algemeen wordt aangenomen, dat de larven van deze keversoort alleen leven in wilgenstammen, die reeds wrak zijn, doordat zij door de eene of andere ziekte zijn aangetast. Altum heeft er echter reeds op gewezen, dat de muskusboktor ook wel degelijk gezonde wilgenstammen aantast. Trägardt deelt nu zijne ervaring mee, dat hij herhaaldelijk de gangen van dezen kever in tot dusver volkomen gezonde wilgen heeft aangetroffen, ofschoon deze boomen nog vele jaren in leven kunnen blijven, ook al worden zij jaar op jaar door nieuwe generaties van boktorlarven aangetast. De gangen, welke deze larven graven, zijn vrij nauw, maar strekken zich tot in het centrum van de takken en stammen uit.

Dat de muskusboktor inderdaad gezonde boomen aantast, was mij reeds sedert mijne kinderjaren bekend. In den tuin van mijne ouders stond eene rij knotwilgen, die aanvankelijk gezond waren, maar later door muskusboktorren werden aangetast, welke zich in den loop der jaren dermate vermeerderden, dat men in den vliegtijd der kevers hunnen muskusgeur reeds op eenen niet onbelangrijken afstand kon waarnemen. Ten slotte werden de boomen geheel wrak, zoodat zij eindelijk werden verwijderd. In het tweede deel van mijne „Landbouwdierkunde; Nuttige en schadelijke dieren van Nederland", dat in 1882 verscheen, schreef ik: „Andere boktorsoorten echter, bijv. de groote populierboktor (*Saperda carcharias*) en de op wilgen levende metaal-groene muskusboktor (*Aromia moschata*), tasten wel degelijk gezonde boomen aan; zij bederven het hout, maar verhaasten gewoonlijk den dood der boomen niet of slechts weinig."

64. „Sokial-Kuchen" als middel tegen woelratten. In de „Nachrichten der Landwirtschaftlichen Abteilung der Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co." te Leverkusen, 2e jaargang, nr. 1, Januari 1921, blz. 19, komt een bericht voor van GUSTAV LÜCKLE, meldende dat hij in het vorige voorjaar veel schade van woelratten had ondervonden in zijnen vóór 5 jaren aangelegden boomgaard; van de 80 boomen werden bij 10 de wortels of het onderaardsche gedeelte der stammen geheel doorgevreten. Nadat hij verschillende middelen tevergeefs had beproefd, probeerde hij het toen eens met de „Sokialkuchen" van de „Farbenfabriken vorm. Friedrich Bayer & Co. te Leverkusen", en wel met het beste gevolg. Sedert de woelmuizen gedood waren, zijn geene nieuwe beschadigingen weer voorgekomen.

J. RITZEMA BOS.

BOEKAANKONDIGING.

Prof. Dr. J. RITZEMA BOS en T. A. C. SCHOEVERS, *Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen*, 5e deel. Vierde, geheel gewijzigde druk. Groningen en Den Haag, J. B. Wolters' Uitgevers Mij.

Met dit vijfde deeltje is dit belangrijke werk uit de Geïllustreerde Land- en Tuinbouwbibliotheek compleet. Het behandelt de Ziekten en Beschadigingen der Peulvruchten, der Handelsgewassen, der Voedergewassen en der Grassen van wei- en hooiland, op dezelfde wijze als in de beide vorige.

Na wat we bij de bespreking van de andere deeltjes gezegd hebben, behoeven we hierbij niet lang stil te staan, maar willen er toch nog eens op wijzen, dat er in het *geheele* werk zóóveel, in vergelijking met de vroegere drukken, veranderd is, zóóveel nieuws is toegevoegd, zoowel in den tekst als in de afbeeldingen, dat we het haast als een geheel nieuw boek kunnen beschouwen, volkomen op de hoogte van zijn tijd en — wat voor den praktischen landbouwer wel van het hoogste belang is — in 't bijzonder ingericht met het oog op de *in Nederland* waargenomen verschijnselen.

We twijfelen er dan ook niet aan, of het werk zal in ruimen kring gewaardeerd en in talrijke gevallen met vrucht geraadpleegd worden. Aan de schrijvers onze gelukwensch met zijn voltooiing!

H. W. H.

NEDERLANDSCHE PHYTOPATHOLOGISCHE (PLANTENZIEKTENKUNDIGE) VEREENIGING.

TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

PROF. DR. J. RITZEMA BOS EN M. DE KONING.

NEGEN EN TWINTIGSTE JAARGANG — (1923).

Elfde aflevering

INHOUD:

Blz.

J. RITZEMA BOS. — Beknopte aanteekeningen op plantenziektenkundig gebied 161

ABONNEMENT

Het tijdschrift is in den Boekhandel verkrijgbaar à *f* 4.00; voor het Buitenland à *f* 5.—. (Voor België dus 5 Nederlandsche guldens, niet frs. 10.)

Betalingen aan DR. H. J. CALKOEN, Penningm. der Nederl. Phytopathologische Vereeniging, „De Peppel", *Dieren*.

(Afzonderlijke afleveringen worden niet verstrekt.)

ADVERTENTIËN

Prijzen per plaatsing.

1/8	pag.	*f* 3.—
1/4	„	„ 5.—
1/2	„	„ 9.—
1/1	„	„ 15.—

Bij driemalige plaatsing worden de prijzen met 10 %, bij zesmalige plaatsing met 15 % en bij twaalfmalige plaatsing met 20 % verlaagd.

Voor plaatsing wende men zich tot de drukkers uitgevers H. VEENMAN & ZONEN, Wageningen, Telefoon 184.

DRUK: H. VEENMAN & ZONEN, WAGENINGEN

De van ouds bekende in water oplosbare VRUCHTBOOM-CARBOLINEUM wordt geleverd in elke hoeveelheid aan concurreerenden prijs.

Fabriek v. Chem. Techn. Artikelen

EDUARD NETTESHEIM - Venlo

MEDEDEELINGEN VAN DE LANDBOUWHOOGESCHOOL WAGENINGEN

Verschenen:

Deel 18, no. 1. A. H. Blaauw. Over de periodiciteit van Hyacinthus orientalis. 82 blz., 46 fig., Prijs f 2.10.

Deel 18, no. 4. Ida Luyten. De Periodiciteit van de knopontwikkeling bij den pruim. 46 blz., 28 fig. Prijs f 0.70.

Deel 18, no. 5. Martha C. Versluys. De periodiciteit van de knopontwikkeling bij den kers. 44 blz., 31 fig. Prijs f 0.70.

Deel 22, no. 1. Ida Luyten en Martha C. Versluys. De periodiciteit van de knopontwikkeling bij Rhododendron, Azalea en Syringa. 128 blz., 91 fig. Prijs f 4.—

Deel 25, no. 3. A. H. Blaauw. Klein bouwwerk voor physiologische cultuurproeven. 20 blz. 10 teek., Prijs f 0.50.

Deel 27, no. 2. A. H. Blaauw. De periodieke dikte toename van den bol der hyacinthen. 103 blz., 38 fig. 40 tab., Prijs f 1.90.

Deel 24, no. 4. Helena L. G. de Bruyn. The saprophytic life of phytophthora in the soil. 38 blz., 6 foto's. Prijs f 0.95.

Deel 24, no. 5. D. Atanasoff. Stipple-streak disease of potato. 32 blz., 14 foto's. Prijs f 1.10.

Deel 26, no. 1. D. Atanasoff. A. study into the literature on stipple-streak and related diseases of potato. 52 blz. Prijs f 1.—

Deel 27, no. 3. S. J. Wellensiek. Ontijdige knolvorming bij vroege aardappels. 24 blz., 7 foto's. Prijs f 0.85.

Deel 27, no. 4. D. Atanasoff. Fusarium blight of the cereal crops. 132 blz., 10 foto's, 1 teek. Prijs f 5.—

Voor abonnement en afzonderlijke overdrukken zich te wenden tot den Redacteur-Secretaris, Professor J. VAN BAREN, Wageningen.

Laat elk Lid onzer Vereeniging een nieuw Lid aanbrengen!

Aanmelding s.v.p. bij den Penningmeester

Dr. H. J. CALKOEN

„De Peppel" – DIEREN

NEDERLANDSCHE PHYTOPATHOLOGISCHE (PLANTENZIEKTEN-KUNDIGE) VEREENIGING.

TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

PROF. DR. J. RITZEMA BOS EN M. DE KONING

Negen-en-twintigste Jaargang — 11e Aflevering — November 1923

BEKNOPTE AANTEEKENINGEN OP PLANTENZIEKTENKUNDIG GEBIED.

65. Eene Phytopthora-aantasting van rhabarber. Van een onderzoek dienaangaande van W. S. BEACH komt een uittreksel voor in het Amerikaansche tijdschrift „Phytopathology," 11 (1921) blz. 55 en 56. In Philadelphia county kwam deze ziekte voor, die de knoppen, de basis der bladstelen en de wortels van rhabarber aantastte en in rotting deed overgaan.

66. Een onderzoek naar de gewone aardappelschurft en hare bestrijding. W. A. MILLARD van de Universiteit te Leeds heeft in deel X, nr. 1 (Febr. 1923), blz. 70—87 van „The Annals of applied biology" belangrijke onderzoekingen omtrent de aardappelschurft gepubliceerd. De aardappelschurft doet zich onder vrij uiteenloopende vormen voor; zij wordt echter altijd door eene *Actinomyces*- of *Oöspora*-soort veroorzaakt. — Of op het eene of andere terrein de aardappelschurft veel voorkomt of er ontbreekt, hangt voornamelijk af van de geaardheid van den bodem. Het meest en het ergst komt zij voor op lichten, zandigen, armen grond; op grond, die vele plantendeelen bevat, ontbreekt zij meestal geheel. Daarom is het een goed middel tegen de schurft, dat men er plantendeelen in brengt, die men onderspit of onderploegt: op gescheurde weiden en omgespitte gazons, waarop vervolgens aardappelen worden geteeld, komt van belang geen schurft voor, evenmin op gronden, waar men, vóór er aardappelen te poten, rogge of mosterd geteeld heeft, die werd ondergespit of ondergeploegd. Wanneer men op één gedeelte van een bodem, waar de aardappelen geregeld erg schurftig worden, zulke groene gewassen onderspit, teelt men op dat gedeelte aardappelen, die zoo goed als geheel glad zijn, terwijl op het contrôleveld de aardappelen in erge mate schurftig worden.

Bemesting met kalk doet de schurftigheid optreden of in

erge mate toenemen, maar alleen op zure gronden; op neutraal reageerende gronden heeft de kalkbemesting in dezen geen invloed. Door groenbemesting kan men ook op zure gronden het optreden van schurft tegenwerken. In plaats van het onderspitten van levende groene plantendeelen, kan ook hooi of kunnen andere doode plantendeelen worden ondergespit: het resultaat blijft, dat het optreden van schurft wordt voorkomen. Het nut van groenbemesting of van de aanwezigheid van doode plantendeelen in den grond met het oog op het wegblijven of slechts in geringe mate optreden van schurft laat zich verklaren door de „preferential food hypothesis". Volgens deze hypothese zou het organisme, dat de aardappelschurft veroorzaakt, oorspronkelijk saprophytisch in den grond leven en zich daar voeden met overblijfselen van planten, en zou de zwam zich eerst op de aardappelen werpen en deze schurftig maken, wanneer het natuurlijke voedsel (doode plantensubstanties) opgebruikt is.

Dat de aanwezigheid van kalk in den bodem het optreden van schurft in de hand werkt, zou toe te schrijven zijn 1e aan de omstandigheid, dat kalk het gedijen en de vermeerdering van de schurftzwam in de hand werkt èn door de zure reactie van den grond te neutraliseeren èn door den grond meer los te maken, en 2e aan de omstandigheid, dat de kalk het vergaan der in den grond aanwezige plantenresten bespoedigt.

Aardappelschurft komt meer voor in droge dan in natte tijden. Dit moet zonder twijfel voor een gedeelte worden toegeschreven aan de omstandigheid, dat de bodemtemperatuur in droge tijden hooger is dan in natte perioden; deels echter ook aan het feit, dat de regenval den grond meer zuurstof toevoert en aldus de schurftzwam in betere conditie brengt, want deze heeft voor hare ontwikkeling veel zuurstof noodig.

67. Vinken als bloedluisverdelgers. V. Burg—Olten deelt in het Zwitsersche tijdschrift „Natur und Technik" daarover het een en ander mee. Burg zag van uit zijn venster, hoe twee jonge vinken bezig waren, bloedluizen van de appeltwijgen af te zoeken. Telkens hielden zij even op, om de wollige wasdraden, waarmee de bloedluizen bedekt zijn, van den snavel af te poetsen. Zeker zijn de vinken als bloedluisverdelgers van beteekenis, hoewel zij stellig niet bij voorkeur deze insekten eten, daar deze hun door de daderige wasmassa, waardoor zij omgeven zijn, minder aangenaam zullen wezen. In elk geval verdient het geen aanbeveling, de verdelging der bloedluizen aan de vinken of andere vogels over te laten. In 't groot bestrijdt men de bloedluizen het best door carbolineumbespuiting der aangetaste appel-

boomen in den winter. Verder kan men in den zomer de aangetaste plekken en twijgen, takken en stammen behandelen met eene carbolineum-émulsie, met brandspiritus of petroleum. In den laatsten tijd wordt als bestrijdingsmiddel van bloedluizen zeer aanbevolen een nieuw middel, n.l. het ustin, vervaardigd en in den handel gebracht door de „Farbenfabriken vorm. Friedrich Bayer & Co." te Leverkusen bij Keulen. (Zie o.a. „Nachrichten der Landwirtschaftlichen Abteilung der Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co.", 2. Jahrgang, nr. 1. Jan. 1923, blz. 17.) —

68. Klaverbremraap in jonge roode klaver. De klaverbremraap *(Orobranche minor Sutt.)*, ook wel *klavervreter*, *klaverduivel*, *de oude man* of *pieken* genoemd, is een zeer schadelijke parasiet vooral van roode klaver, maar parasiteert ook wel op witte en bastaardklaver, op serradelle, peen en weverkaarde. (Zie over bremrapen Ritzema Bos en Schoevers, „Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen", 4e druk, deel II, blz. 93, en speciaal over de klaverbremraap hetzelfde deel van dit werk blz. 95). — Zelden komt de klaverbremraap op jonge klaver in 't jaar van den zaai voor. De heer Const. Stevens, Rijkslandbouwconsulent voor Zeeland, deelde mij bij schrijven van 11 October 1922 mee, dat toen door hem de bremraap ook op jonge klaver werd waargenomen.

69. Variëteiten van gerst, die weerstand bieden aan de aantasting door het bietenaaltje (*Heterodera Schachtii*). Onder de graansoorten wordt bij ons te lande speciaal de haver door het bietenaaltje (*Heterodera Schachtii*) aangetast; in Groningen spreekt men dan ook van het „haveraaltje". Over deze ziekte kan men nalezen o.a. Ritzema Bos en Schoevers, „Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen", 4e druk, deel III, blz. 27—29. Daar leest men op blz. 29: „Op gronden, waar de *haver* in sterke mate aan de hier beschreven ziekte leed, werden ook *tarwe* en enkele malen *gerst* en *rogge* door dezelfde ziekte aangetast". — H. Nilsson—Ehle heeft nu in „Hereditas", 1 (1920), nr. 1, blz. 1—34 onderzoekingen gepubliceerd over de al of niet vatbaarheid van verschillende gerstvariëteiten voor aantasting door *Heterodera Schachtii*. Ik heb het oorspronkelijke artikel niet kunnen lezen, maar vond een zeer beknopt uittreksel in „Experiment Station Record", Vol. 47, nr. 9, blz. 840. Ik lees daarin dat er bij de gerst, in tegenstelling met de andere graansoorten, groot verschil is tusschen de onderscheiden variëteiten wat betreft hare vatbaarheid voor de bietenaaltjesziekte;

sommige variëteiten zijn tamelijk sterk vatbaar, andere minder, en sommige geheel onvatbaar. Deze verschillen in vatbaarheid zijn erfelijk. Verder heeft NILSSON—EHLE proeven genomen aangaande den invloed van kruising op de vatbaarheid der kruisingsprodukten. Haver en tarwe worden ernstiger aangetast dan gerst, ook dan de vatbare variëteiten van deze graansoort; maar deze laatsten dragen nog meer tot de vermeerdering en verbreiding van de aaltjes bij. —

70. Bruine bastvlekken bij vruchtboomen in Amerika. Onder den titel „The brown bark spot of fruit trees" hebben D. B. SWINGLE en H. E. MORRIS in „Montana Station Bulletin", 146 (1921) een onderzoek omtrent deze ziekte gepubliceerd. Appel- en pereboomen worden er in vrij sterke mate door aangetast, terwijl perziken, pruimen en kersen er weinig aan lijden. Deze ziekte, welke tot dusver niet in Nederland, waarschijnlijk zelfs nergens in Europa, is waargenomen, is gekarakteriseerd door de volgende kenmerken. De knoppen sterven aan verschillende takken af; op de bast der takken vertoonen zich bruine, eenigszins opwaarts gewelfde bruine vlekken; en sommige takken sterven boven den grond geheel af. De bast blijkt de hoofdzetel der ziekte te zijn. De onderzoekers hielden zich eenige jaren lang met de studie dezer ziekte bezig. De ziekte bleek niet besmettelijk te zijn en niet door den een of anderen parasiet in 't aanzijn te worden geroepen. SWINGLE en MORRIS zijn de meening toegedaan, dat zij veroorzaakt wordt door de eene of andere fout in de scheikundige samenstelling van den bodem.

71. Hoe het is afgeloopen met dennenbosschen, die in 1919 door de gestreepte dennenrups werden beschadigd. De Heer H. STAF, boschwachter te Ede, heeft in het „Tijdschrift der Nederl. Heidemaatschappij" van 1 Febr. 1922 (34e jaargang, afl. 2), blz. 56—58, eene mededeeling over dit onderwerp gepubliceerd, waarvan ik het nuttig acht, den inhoud hier op beknopte wijze mee te deelen. Het spreekt vanzelf dat de mededeelingen van den heer STAF in hoofdzaak betrekking hebben op de bosschen, welke onder zijn toezicht staan. De schrijver wijst er op, dat in het midden der maand Juli, toen de rupsen gingen verpoppen, de dennen op heel wat vakken nagenoeg geheel van hunne naalden beroofd waren; vooral was dit het geval in 20 tot 40 jarige bosschen. Deze zagen er op eenigen afstand uit, alsof er brand had gewoed. Wel kwamen groote troepen spreeuwen op de rupsen af, maar over 't algemeen kwam hun komst te laat om nog dat jaar (1919) de vreterij veel te beperken.

Een gevolg van de vreterij was, dat zich in de bosschen, waar de boomen alle of bijna alle naalden verloren hadden, een meer of minder sterke grasgroei ontwikkelde, doordat het licht tot den bodem kon doordringen. Deze grasplekken bleven langen tijd reeds van verre eene aanwijzing, waar de schade het grootst was geweest.

In de maand Augustus echter vertoonden de geteisterde bosschen door het ontstaan van nieuwe naalden, op een afstand gezien, weer eene eenigszins groene kleur. Deze, voorzoover het gezonde, krachtige dennen waren, bleken kans te hebben om te herstellen. Op de terreinen, die aan de zorgen van den heer Staf waren toevertrouwd, bleek het niet noodig, meer dan een paar Hektaren geheel te vellen. Met de overige meer of minder aangetaste perceelen werd als volgt gehandeld. In Februari 1920 werden vangboomen gelegd met het oog op de te verwachten dennenscheerders. Toen in de maand Mei beter te zien was, welke stammen zouden verdorren, werden deze geveld, en gedurende den zomer werden nog twee maal dezelfde vakken afgezocht naar doode of zeer kwijnende dennen. Het gevelde hout werd op stapels van een Meter hoogte gelegd, en zoo aan een houtkooper verkocht, die verplicht was te zorgen, dat het hout, met het oog op de dennenscheerders, na de veiling niet langer dan eene week in het bosch bleef. Op deze wijze was het niet noodig de gevelde stammen te schillen, welk werk vooral bij dunne boompjes veel arbeidsloon vordert in verhouding tot de opbrengst van het hout. De houtkooper vervoerde het hout naar streken, waar de dennenscheerders geen kwaad konden doen.

Ondanks de genomen maatregelen kwam toch de dennenscheerder in 1920 zeer veel in de beschadigde bosschen voor, zoodat de stammen daarvan veel te lijden hadden, en de grond met uitgeholde en later afgevallen jonge scheuten bedekt was. Ware dit kwaad niet zooveel mogelijk tegengegaan, dan zouden de gevolgen van de rupsenplaag veel ernstiger geweest zijn. Het voorkomen van de bosschen verbeterde echter in dat jaar heel wat, doordat de takken weer met meer naalden bezet werden en de gestreepte dennenrups zich weinig of niet meer vertoonde, dank zij de werkzaamheid van sprceuwen, sluipwespen en andere natuurlijke vijanden.

In Februari 1921 werden weer vangboomen gelegd als maatregel tegen den dennenscheerder, en in Mei werden de bosschen nog eens weer gezuiverd van doode en erg kwijnende stammen, welke echter toen niet veel meer werden aangetroffen. Tegelijk met de vangboomen werden deze andere gevelde stammen weg-

gehaald, en in September 1921 kon worden vastgesteld, dat de dennenscheerder zich dat jaar hoegenaamd niet meer vertoonde. De naaldvorming bleek, in weerwil van de groote droogte, weer geheel normaal. Doordat op sommige plekken vele boompjes moesten worden geveld, was daar natuurlijk nog geen sluiting van de kronen verkregen. Vooral in de goed groeiende gedeelten van het bosch zal men in volgende jaren niet veel meer van de gevolgen der rupsenplaag kunnen bemerken.

In de eerste en de tweede aflevering van den 26sten jaargang van dit Tijdschrift (1920) heb ik eene uitvoerige beschrijving van de gestreepte dennenrups en van de door deze teweeggebrachte schade gegeven, naar aanleiding van de sterke vermeerdering dezer rups in 1918 en 1919. In dit artikel heb ik er reeds op gewezen, dat een dennenbosch, dat door de gestreepte dennenrups is kaalgevreten, verreweg niet altijd ten doode is opgeschreven, zooals men vroeger meende; vooral is de kans op herstel zeer groot wanneer men te doen heeft met een krachtig groeiend bosch, en wanneer na de plaag alle maatregelen worden genomen om de vermeerdering van den dennenscheerder te voorkomen.

„Jammer dat niet uit alle streken van ons land zulke betrekkelijk gunstige mededeelingen omtrent den stand der dennenbosschen na de vreterij van 1919 konden worden gedaan als uit Ede. Op vele plaatsen moesten groote oppervlakten dennenbosch geveld worden," zoo schrijft de Redactie van het „Tijdschrift der Nederlandsche Heidemaatschappij" in eene noot aan het slot van het artikel van den heer Staf.

72. Onderzoekingen omtrent den dennenscheerder (*Hylesinus = Myelophilus piniperda*). In „Meddelunden fran Statens Skogsforsöksanstalt", Häft 18. Nr. 1, uitgegeven te Stockholm, levert Ivar Tragärdh eene vrij uitvoerige verhandeling, bevattende onderzoekingen omtrent den grooten (of gewonen) dennenscheerder, welk insekt ook in ons land zeer algemeen voorkomt, en in vele dennenbosschen groote schade te weeg brengt. Ik meen, dat de kennis van den dennenscheerder en van zijn leefwijze, wat de hoofdzaken betreft, zoo algemeen verbreid is, dat ik het niet noodig acht, daarover uit te weiden. Zoo noodig, verwijs ik hiervoor naar een door het Staatsboschbeheer uitgegeven geschriftje.

Hoe algemeen echter de dennenscheerder in ons land en in een zeer groot gedeelte van Europa voorkomt, zoo bestaan er nog vele punten omtrent de leefwijze van dit kevertje en omtrent de daardoor teweeg gebrachte schade, waarover nadere onderzoekingen hoog noodig zijn. Ivar Tragärdh heeft ge-

tracht, verschillende punten tot nadere oplossing te brengen. Ik deel zeer in 't kort de resultaten van zijne onderzoekingen mede, maar moet op den voorgrond stellen, dat deze uiteraard betrekking hebben op het optreden van den dennenscheerder in Zweden; en dat dus niet alles wat de schrijver meedeelt, ook in andere landen, bijv. in Nederland, zal opgaan.

Wat betreft *het aantal generaties per jaar* heeft TRAGÄRDH door opzettelijke proefnemingen vastgesteld, dat er in 't algemeen slechts ééne generatie per jaar van den grooten dennenscheerder voorkomt, althans in Zweden; dat er wel is waar van dit insekt onder zekere, nog niet nader bekende omstandigheden eene tweede tot verdere ontwikkeling geschikte generatie kàn voorkomen, maar dat deze tweede generatie zoo zelden optreedt en uit zoo weinige exemplaren bestaat, dat zij voor de praktijk van den boschbouw van geene beteekenis is.

De tijd van het te voorschijn komen van de jonge kevers, die zich dan in de scheuten inboren, valt in Zuidelijk en Midden Zweden tot op 64° N.B. in het laatst van Mei en 't begin van Juni.

De aantasting van de kroon door de pas uitgekomen dennenscheerders, die zich in de jonge scheuten inboren, is wel is waar voor de aangetaste boomen volstrekt niet zonder belang; maar zij wordt in hoofdzaak indirect van groote beteekenis, wanneer zij oorzaak wordt van een kwijnen der boomen, waardoor de stammen geschikt worden voor het zich inboren der kevers met het oog op het graven van broedgangen.

Vergeleken met de naaldenetende insekten, doet de dennenscheerder een uiterst groot aantal naalden mislukken. Wanneer een enkel vóórjarig dennelot door dit insekt wordt uitgehold, dan sterven meestal ook al de jonge scheuten af, welke op den top van zoo'n lot gezeten zijn; en daarmee zijn niet minder dan 600 paren naalden gemoeid.

Blijven de uitgevreten twijgjes in leven, dan zijn de naalden der jonge scheuten nauwelijks van die der niet aangetaste twijgjes te onderscheiden; zij blijven echter iets korter.

Blijven de uitgeholde twijgen aan den boom zitten, dan verdrogen zij dikwijls; zulke verdrogende en verdroogde scheuten worden dikwijls door *Anobium*-larven aangetast.

Is het lot zoo krachtig, dat de buitenste houtmantel niet bij de uitholling door den dennenscheerder vernield wordt, dan ontstaat er weer wondhout binnen de uitgevreten holte; de aangetaste plaats zwelt op, en de scheuten blijven in leven. Deze jonge scheuten echter, die zich het aangetaste maar in leven gebleven lot vormen, blijven kort en

hare naalden ook; maar de in het daarop volgende jaar ontstaande scheuten zijn weer geheel normaal.

In de literatuur wordt algemeen aangegeven, *dat de jonge kevers, nadat zij uit de stammen te voorschijn zijn gekomen, zich in Juli en Augustus in de scheuten van het laatste jaar gaan inboren.* Maar reeds jaren geleden hebben verschillende schrijvers, o.a. ALTUM, er op gewezen, dat reeds in Juni twijgjes door dennenscheerders worden aangeboord. Dit komt, volgens TRAGÄRDH, in Zweden algemeen voor. Deze vreterij geschiedt, volgens den Zweedschen onderzoeker, door de oude kevers, nadat zij het eierleggen onder de schors van omgewaaide en verzwakte boomen hebben ten einde gebracht. Bij het eierleggen hebben de kevers veel stof en kracht verloren; zij gaan zich dan opnieuw voeden om weer in staat te zijn een nieuw legsel eieren te vormen. Die vreterij door de oude kevers, welke overwinterden en reeds éénmaal eieren gelegd hebben, noemt TRAGÄRDH „Regeneratie-vreterij". Maar niettegenstaande die „regeneratie-vreterij" in Zweden zeer vaak wordt waargenomen, worden toch maar zelden een tweede maal in 't zelfde jaar eieren gelegd. Hoe dat komt, is voorshands niet te zeggen. Het zou kunnen zijn, dat de kevers, die na het eierleggen zich door vreterij hebben hersteld, eerst in 't daarop volgende jaar eieren legden, wat echter niet waarschijnlijk lijkt. Het zou ook kunnen zijn, dat de sterfte onder deze kevers, ten gevolge van nog onbekende oorzaken, zóó groot was, dat van een tweede legsel niet veel terecht komt. Eindelijk zou dit laatste ook kunnen worden veroorzaakt door de omstandigheid, dat er in Juni bijkans geen boomen zijn, geschikt om er moedergangen onder de schors te graven en daarin eieren te leggen. De laatste veronderstelling acht TRAGÄRDH de meest waarschijnlijke. Immers in Juni zijn alle boomen, die geveld zijn of door den wind zijn neergelegd, reeds aangetast hetzij door het eerste legsel van dennenscheerders, hetzij door de larven van andere schorskevers of van *Pissodes*-soorten of van boktorren. Maar toch kunnen er op stam staande boomen zijn, die tengevolge van de eene of andere oorzaak geschikt kunnen wezen voor de geregenereerde dennenscheerders om onder de schors ervan eieren te leggen. Het zou dus van de aan- of afwezigheid van zulke geschikte broedplaatsen afhangen, of er nog wat van het tweede legsel terecht komt of niet. TRAGÄRDH haalt verschillende feiten aan, die voor deze veronderstelling een steun schijnen op te leveren. De „regeneratie-vreterij" van den dennenscheerder schijnt dus het middel te zijn om de gelegenheden om eieren te leggen, die er in den nazomer nog mochten bestaan, te benutten.

Uitvoerig bespreekt TRAGÄRDH vervolgens *den invloed van*

het uithollen door de kevers van de één- en tweejarige scheuten op den vorm der kroon alsmede de schade, die daardoor kan worden veroorzaakt; — *de beschadiging der stammen door het vreten van moeder- en larvengangen onder de schors*; — *de beteekenis der overwinteringsvreterij*; — *het verbreidingsvermogen van de kevers van uit de broedplaatsen*, — en nog vele andere belangrijke zaken. Het zou te veel plaats vorderen, hier de belangrijke onderzoekingen van TRAGÄRDH uitvoerig te refereeren. Het werk is 80 bladzijden groot en voorzien van 26 tekstfiguren. —

73. Hagedissen als vruchteneters. Onder den titel „Eidechsen als Fruchtfresser" komt in „Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten" Jahrgang 1923, Heft 3 u. 4, blz. 105 een artikeltje over dit onderwerp voor van Dr. L. LINDINGER te Hamburg, waaruit blijkt dat althans op Teneriffe en de andere Canarische eilanden de hagedissen *Lacerta galloti*, *L. dugesi* en *L. simonyi* druiven, tomaten en bananenvruchten eten. Zooals bekend is, zijn de hagedissen als regel vleeschetende dieren, die voornamelijk kevers, vliegen, krekels en andere insekten eten, maar zich ook met vleesch van zoogdieren en vogels laten voeden. Bij het groote aantal, waarin de hagedissen op de Canarische eilanden voorkomen, kunnen deze aan de tomatenteelt zeer belangrijke schade toebrengen. Wel worden de vruchten zelden geheel door hen opgevreten, maar er worden er vele *aan*gevreten, zoodat zij onverkoopbaar of althans onverzendbaar worden. Hoewel de hagedissen vele druiven aantasten, doen zij aan deze niet zooveel schade als aan de tomaten, daar de druiven als zoodanig geen uitvoerartikel van de Canarische eilanden zijn en er voor de wijnbereiding nog altijd genoeg overblijven. Bananenvruchten kunnen door de hagedissen alleen worden aangevreten, als zij op den grond liggen; de aan de wijnstokken zittende druiven kunnen zij wèl bereiken, daar de takken van de wijnstokken, die druiventrossen dragen, op de Canarische eilanden dicht naar den grond worden gebogen, om de druiven te beschermen tegen de nachtelijke uitstraling. Kunnen de hagedissen gekookte rijst bemachtigen, dan eten zij dit ook zeer gaarne.

Wat LINDINGER meedeelt, zoowel uit eigen ervaring als uit de bestaande literatuur, heeft alles betrekking op de Canarische eilanden. Het zou de moeite waard zijn, er eens op te letten of onze inlandsche hagedissen ook soms vruchten eten. Mocht zulks het geval zijn, dan zullen ze hier te lande toch wel weinig of geen schade teweegbrengen, daar vruchten zooals druiven, kruis- en aalbessen, frambozen, aardbeien, zelden of nooit worden geteeld op die droge, zandige gronden, waar hoofdzakelijk bij ons de

hagedissen leven. Misschien eten zij daar wel eens vruchten van wilde aardbeiplanten, braam- en boschbessen; maar daardoor worden de diertjes niet noemenswaard schadelijk.

74. „Ontijdige knolvorming bij vroege aardappels." Zoo luidt de titel van een onderzoek, gepubliceerd door S. J. WELLENSIEK in de „Mededeelingen van de Landbouwhoogeschool", deel 27, nr. 3 (1923). In de jaren 1919 en 1922 kwamen in verschillende streken van ons land de vroege aardappelen niet of zeer slecht op, hetgeen gepaard ging met de vorming van eenige nieuwe knolletjes direct op of zeer nabij den ouden knol. Dit verschijnsel, dat thans vrij algemeen wordt aangeduid met den naam „*onderzeeërs*", is reeds veel vroeger opgetreden, maar in genoemde jaren kwam het in zulke hevige mate voor, dat geheele velden, bepoot met vroege aardappelen, moesten worden omgeploegd.

De vroege aardappelsoorten, in 't bijzonder de „Schotsche muis", beginnen reeds tijdens de bewaring van het pootgoed spruiten te vormen, die eene dusdanige ontwikkeling krijgen, dat ze — in den regel omtrent Kerstmis — moeten worden weggenomen, omdat het dan nog te vroeg is voor het uitpoten. Nu wordt in het voorjaar vroegtijdige ontwikkeling, die in de vroege aardappelteelt vereischte is, bevorderd door het uitpoten van knollen met spruiten. Daarom laat men de poters voor de tweede maal spruiten vormen, waarna men ze uitpoot. — Dat met het „afspruiten" en het daarna opnieuw laten spruiten der poters belangrijke storingen in het leven van den knol gepaard kunnen gaan, ligt voor de hand, wijl de normale ontwikkeling van den knol, waarbij de eenmaal gevormde spruiten tot stengels doorgroeien, niet kan plaats hebben. Het blijkt dan ook uit de onderzoekingen van den heer WELLENSIEK, dat de vorming van „onderzeeërs" het gevolg is van eene storing in de normale levensprocessen van den aardappelknol, waarop de hoeveelheid atmospherische neerslag gedurende de laatste groeiperiode, de temperatuur tijdens de bewaring, alsmede de temperatuur na het uitpoten, mogelijk nog andere factoren, van invloed zijn.

Het ontstaan van „onderzeeërs" komt hierop neer, dat de spruiten, in plaats van boven de bodemoppervlakte bebladerde stengels te vormen, reeds onder den grond òf in hun geheel òf alleen aan hunnen top tot knolletjes opzwellen. Soms ook zwellen de onderaardsche zijtakken der spruiten op deze wijze op tot knollen. Bovenaardsche bebladerde stengels ontstaan dan òf in 't geheel niet òf eerst laat. Het aantal der nieuw gevormde knolletjes varieert van één tot zeven of meer; hunne grootte

loopt uiteen van die van eene erwt tot die van eenen kleinen normalen aardappel. — Te Andijk moet het verschijnsel reeds honderd jaar geleden bekend zijn geweest. In 1912, 1915, 1917, 1919 en 1922 kwamen onderzeeërs in verschillende streken van ons land tamelijk veel voor. Sommige jaren wordt het verschijnsel in 't geheel niet aangetroffen; andere jaren is het nog al algemeen. Soms worden op een veld slechts enkele onderzeeers waargenomen, soms komen 50—100% onderzeeërs voor, zoodat het veld moet worden omgeploegd. Dit laatste kwam vooral in de jaren 1919 en 1922 voor, bepaaldelijk bij vroege aardappelrassen, het meest bij Schotsche muizen. Bij late rassen is het ontstaan van onderzeeërs niet onbekend, maar het veroorzaakt bij deze geene belangrijke schade. —

Omtrent de vermoedelijke oorzaak van het ontstaan der onderzeeërs werden èn door practici èn door geleerden de meest verschillende meeningen geopperd; een rationeel onderzoek naar deze oorzaak werd echter tot dusver nog niet ingesteld. J. G. Hazeloop nam tot twee maal toe volkomen normale ontwikkeling van de aardappelplant waar bij uitgepote knollen, die van onderzeeërs afkomstig waren. Ook anderen kwamen tot het resultaat, dat de ziekte niet erfelijk is. Dat het verschijnsel van parasitairen aard zou zijn, wordt door niemand beweerd; ik zelf kon indertijd ook geen parasiet bij de onderzeeërs ontdekken, noch bij den moederknol, noch bij de dochterknolletjes.

De onderzoekingen van Wellensiek, die bijkans uitsluitend met Schotsche muizen werkte, leidde tot het resultaat, dat de neiging voor onderzeeërvorming gevonden wordt bij de aardappelknollen, die bij hoogere temperaturen zijn bewaard, wanneer ze met spruiten worden gepoot. De temperatuur *na* het uitpoten speelt alleen een secundaire rol, in dezen zin dat bij lagere temperaturen het verschijnsel schadelijker wordt dan bij hoogere temperaturen, omdat bij deze laatste de plant meestentijds normaal doorgroeit, al of niet na voorafgegane ontijdige knolvorming.

Nu brengt het bewaren bij hoogere temperatuur mee, dat bij het afspruiten veel stof verloren gaat, omdat bij hoogere temperaturen de spruiten zich veel sneller ontwikkelen dan bij lagere. Er schijnt dus een toestand in den knol te ontstaan, die hem verhindert normaal verder te groeien en waarbij de strekking van de spruit wordt vervangen door eene verdikking. In Wellensiek's bewaarproef maakte het geen verschil of meerdere keeren betrekkelijk weinig stof bij het afspruiten werd weggenomen dan wel weinig keeren veel stof. Volledig uitsluitsel in dezen gaven echter zijne proeven niet, doordat, ten gevolge van technische

moeilijkheden, de bewaring langer moest worden voortgezet dan wenschelijk ware geweest.

Het is dus waarschijnlijk, dat in de praktijk onderzeeërs ontstaan nadat bij het afspruiten veel materiaal is verloren gegaan. Dit nu kan geschieden, wanneer de bewaartemperatuur vrij hoog is, maar ook wanneer door vroeg rijpen de knollen betrekkelijk vroeg beginnen te spruiten. Dit laatste kan het geval zijn, wanneer gedurende de periode, voorafgaande aan het rooien der poters voor het volgende jaar, het weer droog is, waardoor geen verdere groei meer plaats grijpt, maar een vroeg rijpen intreedt, dat tot vroege spruitvorming leidt.

Het is frappant, dat onderzeeërs zijn opgetreden in jaren nadat het in den vorigen zomer in de eerste helft van Juli of in het laatst van Juni en 't begin van Juli zeer droog weer was, waarop dan een warme maand October volgde, waarna meestal een koude winter kwam, die verwarmen van de bewaarruimte zal hebben noodig gemaakt, waarbij daar de temperatuur allicht te hoog steeg.

De temperatuur is in de onderzeeërjaren na het uitpoten altijd laag geweest; ook dit schijnt op het ontstaan van onderzeeërs van invloed te zijn.

Ik heb alleen de conclusies, waartoe de heer Wellensiek komt, meegedeeld; eene nadere bespreking van zijne proeven zou te veel plaats vorderen. De schrijver eindigt met de bespreking van de kultuurmaatregelen ter voorkoming; dit gedeelte geef ik hier woordelijk weer:

„De resultaten van de beschreven experimenten geven aanwijzingen, dat in de kultuur van vroege aardappelen ontijdige knolvorming dàn kan optreden, wanneer tengevolge van droogte in de laatste groeiperiode de poters vroeg rijpen, hetgeen voert tot vroegtijdige spruitvorming. Bij het afspruiten wordt dan veel stof weggenomen, waardoor neiging tot ontijdige knolvorming schijnt te ontstaan. Dit wordt nog versterkt door bewaring bij hooge temperatuur.

„Is de temperatuur na het uitpoten van tot onderzeeërvorming neigende knollen laag, dan worden deze gevormd; zich normaal ontwikkelende spruiten treden niet of eerst na zeer langen tijd op, wanneer de temperatuur hooger is geworden. Bij hoogere temperatuur bestaat de neiging van de plant om zich, al of niet na ontijdige knolvorming, normaal boven den grond te ontwikkelen. Er zijn verder waarnemingen en proeven verricht, die het waarschijnlijk maken, dat onderzeeërvorming niet optreedt, wanneer de poters zonder spruiten worden geplant, zelfs al zijn de overige omstandigheden gunstig voor ontijdige knolvorming.

„Wanneer deze wijze van voorstelling bij het verdere onderzoek bevestigd wordt, dan liggen eenige kultuurmaatregelen voor de hand, die de onderzeeërvorming kunnen voorkomen.

„Men zou gedurende het laatste deel der groeiperiode kunstmatig de vochtigheid van den grond, waarop de poters worden geteeld, kunnen verhoogen door gieten, wanneer er weinig regen valt. In de thans toch al niet loonende aardappelkultuur is deze maatregel praktisch niet toe te passen. Wèl kan getracht worden een hoogen grondwaterstand te verkrijgen, vooral daar, waar de kultuur in polders wordt gedreven; lage grondwaterstand gedurende het begin van den groei zal sterke wortelontwikkeling bevorderen, hetgeen bij latere droogte den planten ten goede zal komen.

„Of de tijd van rooien invloed heeft, kan uit de voorhanden gegevens in 't algemeen nog niet worden gezegd. Wèl zal het aanbevelenswaardig zijn om snel te rooien, wanneer na eene regenrijke periode eenige achtereenvolgende droge dagen op het einde van den groei volgen.

„Eene zoo koel mogelijke bewaring is gewenscht. Deze immers houdt te snelle spruiting tegen en doet de knollen hard blijven. [1]) Verwarming op eene of andere wijze van de bewaarruimte moet worden vermeden, tenzij er kans op vorst bestaat. Dan nog moet men er voor waken, dat de temperatuur slechts even boven het vriespunt komt te liggen. Een goede luchtverversching moet aanwezig zijn, zoodat de bewaarruimte niet bedompt wordt. Een dusdanig koele bewaring, dat afspruiten niet noodig is, zal gunstig werken.

„Bewaring in het volle licht, waardoor spruitvorming wordt tegengehouden, moet m. i. gunstig werken. Nadere proeven hieromtrent ontbreken echter nog. Deze bewaarmethode wordt in sommige streken van Friesland gebruikt (warenhuizen). In Schotland wordt voor de bewaring van pootgoed wel gebruik gemaakt van schuren met een glazen dak, hetgeen ook in Holland toepassing zou kunnen vinden.

„Vroeg uitpoten moet worden vermeden.

„Het zou verder waarschijnlijk wel gunstig zijn om de poters zonder spruit te poten, doch een bezwaar hiertegen is, dat daardoor de snelle ontwikkeling, die in de vroege aardappelenteelt vereischte is, belemmerd wordt." —

75. Invoer van zieke tulpenbollen van uit Holland in Duitschland. In het „Handelsblatt für den deutschen Gartenbau" (Bd.

[1]) Wellensiek nam proeven met de bewaring bij 1,5° C. resp. 5° C. en bij 9° C. resp. 13° C.

37, 1922, bl. 238—239) komt een artikel voor van M. Wax, die op grond van eene dertigjarige ervaring betreffende het forceeren van Hollandsche tulpenbollen, kort en goed beweert dat alle ziekten der tulpen met de bollen uit Nederland in Duitschland worden ingevoerd. Tegen deze uitspraak moet ik protest aanteekenen. Mijne ervaring is dat de ziekte der kwade plekken (veroorzaakt door *Sclerotium Tuliparum*) niet met de tulpenbollen *kan* worden verbreid, en wel om de eenvoudige reden dat een door deze zwam aangetaste tulpebol in den grond te spoedig vergaat om een leverbaren jongen bol te kunnen opleveren. Klebahn heeft in het „Handelsblatt für den deutschen Gartenbau" (Band 37, 1922, bl. 221, 222) verklaard, dat de *Botrytis*-ziekte niet alleen door het uitpoten van tulpenbollen in een besmetten bodem of door het gebruik van besmetten mest kan ontstaan, maar dat zij ook met besmette bollen kan worden geimporteerd (wat zeer zeker juist is); dat het hem echter niet is gebleken dat het laatste ook het geval zou zijn met de sklerotiumziekte = de ziekte der kwade plekken. Deze laatste ziekte is, volgens mijne ervaring, altijd het gevolg van het gebruiken van besmette aarde, mogelijk ook van het gebruiken van besmetten mest. Het omvallen van de geforceerde tulpen is dikwijls een gevolg van fouten, bij het forceeren begaan. —

76. Een proef met uspulun ter bestrijding van bladaaltjes. Het bladaaltje (*Aphelenchus olesistus Ritzema Bos*) tast vele potplanten aan, vooral die, welke in plantenkassen worden gehouden, o.a. vele varens en Begonia's; Chrysanthen worden door eene nauwverwante soort aangetast. Deze aaltjes, die inwendig in de bladeren leven, veroorzaken doode, donkerbruine vlekken bij de aangetaste organen, die bij dunbladige planten door de nerven scherp omgrensd zijn, bij meer dikbladige planten zich in hare uitbreiding niet aan de nerven storen en zich regelmatig vergrooten tot het geheele blad afgestorven is. Het eerste is het geval bij vele varens, o.a. bij de in kassen veel gekweekte *Pteris*-soorten; het laatste bij Chrysanthemums en Begonia's. Wanneer de planten door eene vochtige atmospheer omgeven zijn, begeven de aaltjes zich dikwijls door de huidmondjes heen van uit de stervende bladgedeelten en kruipen over de bladeren en stengels voort, om zich in een tot dusver nog gezond bladgedeelte weer naar binnen te werken. Zoo kan ook een zieke plant een vlak daarnaast staande gezonde plant besmetten, wanneer hare bladeren die van de gezonde plant aanraken. Het feit, dat de bladaaltjes zich soms buiten op de planten bevinden, verklaart dat men deze parasieten ook met

uitwendige middelen kan bestrijden, bijv. door eene kortstondige indompeling in heet water. Dit moet natuurlijk met groote omzichtigheid geschieden, omdat men anders de bladeren zou beschadigen. Daarom verdient het aanbeveling te zoeken naar een ander uitwendig inwerkend bestrijdingsmiddel dan heet water. C. Poser heeft in „Die Gartenwelt" (nr. 22, 3 Juni 1921) eene proefneming met uspulun gepubliceerd. Deze werd genomen met eene soort van aard-orchideeën, nl. met *Stenoglottis longifolia*. Een aantal van deze planten, die sedert 1912 in sterke mate door bladaaltjes waren aangetast, werden in 1919 vier malen, telkens met een tusschenpoos van vijf dagen, in eene 1 procentige uspulun-oplossing gedoopt en daarna van de besmette planten verwijderd gehouden. In het voorjaar 1920 werden deze planten, evenals de niet behandelde, verpot. De met uspulun behandelde planten toonden weldra een zeer krachtigen groei en hadden een volkomen gezond voorkomen, terwijl de niet behandelde planten vanaf het begin van Mei weer de kenmerkende bruingevlekte bladeren vertoonden. —

77. Wolluizen aan de Douglasspar. Hierover handelt L. Linsbauer in „Zeitschrift für Garten- und Obstbau". (1e Folge, 1er Jahrgang, Weenen, 1920, bl. 56—57). *Chermes Cooleyi Gil.*, eene uit Amerika afkomstige sparrenwolluis, wordt sedert 1913 in Engeland op *Pseutosuga Douglasii* waargenomen en breidt zich daar voortdurend uit. Zij tast zoowel de jonge boompjes in de kweekerijen, als groote boomen aan, zelfs zulke, die 70 voet hoog zijn. In Mei vertoonen zich de gevleugelde exemplaren, die overgaan op *Picea Sitkaensis*; begin Juni gaan zij naar de Douglasspar terug, aan welker naalden zij hare eieren leggen. De larven overwinteren en de volwassen dieren leiden 't volgende jaar weer dezelfde leefwijze. —

78. De larven van Thereva annulata schadelijk aan jonge dennenboomen. De *Thereva*-soorten zijn langgerekte roofvliegen, die zich als volwassen insekten voeden met kleine insekten, vooral met kleine vliegen, welke zij uitzuigen. De larven zijn lang en dun en zeer beweeglijk. Zij leven in den grond van allerlei afval van plantaardigen en dierlijken oorsprong en ook in paddestoelen. Van schade, door deze dieren teweeggebracht, had men tot dusver nooit gehoord. Nu heeft echter Lange in de „Forstliche Wochenschrift Silva, 1921, bl. 239 onder den titel „Ein bisher unbekannter Pflanzenschulschädling" een geval beschreven van aanzienlijke schade, veroorzaakt door de larven van *Thereva annulata*. In 't voorjaar gingen van de in eene kweekerij

verplante éénjarige grove dennen niet minder dan 70% dood; de bruin geworden naalden hingen naar beneden. Het voorkomen van de stervende en gestorven dennetjes boven den grond was geheel gelijk aan het beeld, dat door engerlingen aangevreten dennetjes vertoonen. In plaats van engerlingen vond echter LANGE massa's larven van *Thereva annulata* aan de wortels der jonge dennen vretende. —

79. Over het leven van den graanloopkever (*Zabrus gibbus*). In „Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie", Deel 17, 1922, bl. 134, komt een artikel over dit onderwerp voor van de hand van EMIL BAUDYS. Deze loopkeversoort (zie RITZEMA BOS en SCHOEVERS, „Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen", 4e druk, deel III, bl. 65—67) brengt in Oost- en Zuid Europa èn als larve èn als volwassen kever groote schade aan tarwe, rogge en gerst teweeg. De larven vreten reeds in den herfst, maar vooral in 't voorjaar, aan de jonge graanplanten. 't Liefst tasten zij de plantjes in het hart aan; zij vreten de bladeren niet af, maar kneden ze met hare kaken, om ze daarna uit te zuigen. Zoo blijven in hoofdzaak slechts de nerven over, zoodat de bladeren een uitgerafeld voorkomen krijgen. De volwassen kever kruipt tegen de halmen van de graanplanten omhoog om de korrels uit de aren te vreten, terwijl deze korrels nog in melkrijpen toestand verkeeren. In Westelijk Europa, ook in Nederland, hoort men zelden van schade, door den graanloopkever en zijne larve teweeggebracht. Slechts éénmaal zag ik hier te lande, en wel te Bennekom, op een avond de kevers op vrij groote schaal aan 't werk. Een paar malen ontvingen wij uit de provincie Groningen gerstplanten, waarvan wij vermoedden, dat zij door de larven waren aangetast, maar zekerheid kon in dezen niet worden verkregen. — Algemeen vindt men vermeld, dat de volwassen graanloopkever slechts bij avond, en alleen bij donker weer en betrokken lucht ook over dag, zijne schade aanricht, maar bij gelegenheid van eene graanloopkeverplaag in Bohemen zag BAUDYS ook over dag en zelfs bij zonnig weer de kevers aan 't werk. Bij de geringste trilling van den bodem laat hij zich dan vallen, maar kruipt spoedig weer tegen een halm omhoog. —

J. RITZEMA BOS.

NEDERLANDSCHE PHYTOPATHOLOGISCHE (PLANTENZIEKTENKUNDIGE) VEREENIGING.

TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

PROF. DR. J. RITZEMA BOS EN M. DE KONING.

NEGEN EN TWINTIGSTE JAARGANG — (1923).

Twaalfde aflevering

INHOUD:

Blz.

J. RITZEMA BOS. — Beknopte aanteekeningen op plantenziektenkundig gebied 193

ABONNEMENT

Het tijdschrift is in den Boekhandel verkrijgbaar à *f* 4.00; voor het Buitenland à *f* 5.—. (Voor België dus 5 Nederlandsche guldens, niet frs. 10.)

Betalingen aan DR. H. J. CALKOEN, Penningm. der Nederl. Phytopathologische Vereeniging, „De Peppel", *Dieren.*

(Afzonderlijke afleveringen worden niet verstrekt.)

ADVERTENTIËN

Prijzen per plaatsing:

1/8	pag.	*f* 3.—
1/4	„	„ 5.—
1/2	„	„ 9.—
1/1	„	„ 15.—

Bij driemalige plaatsing worden de prijzen met 10 %, bij zesmalige plaatsing met 15 % en bij twaalfmalige plaatsing met 20 % verlaagd.

Voor plaatsing wende men zich tot de drukkers-uitgevers H. VEENMAN & ZONEN, Wageningen, Telefoon 184.

DRUK: H. VEENMAN & ZONEN, WAGENINGEN

De van ouds bekende in water oplosbare **VRUCHTBOOM-CARBOLINEUM** wordt geleverd in elke hoeveelheid aan concurreerenden prijs.

Fabriek v. Chem. Techn. Artikelen

EDUARD NETTESHEIM - Venlo

MEDEDEELINGEN VAN DE LANDBOUWHOOGESCHOOL WAGENINGEN

Verschenen:

Deel 18, no. 1. A. H. Blaauw. Over de periodiciteit van Hyacinthus orientalis. 82 blz., 46 fig., Prijs f 2.10.

Deel 18, no. 4. Ida Luyten. De Periodiciteit van de knopontwikkeling bij den pruim. 46 blz., 28 fig. Prijs f 0.70.

Deel 18, no. 5. Martha C. Versluys. De periodiciteit van de knopontwikkeling bij den kers. 44 blz., 31 fig. Prijs f 0.70.

Deel 22, no. 1. Ida Luyten en Martha C. Versluys. De periodiciteit van de knopontwikkeling bij Rhododendron, Azalea en Syringa. 128 blz., 91 fig. Prijs f 4.—

Deel 25, no. 3. A. H. Blaauw. Klein bouwwerk voor physiologische cultuurproeven. 20 blz. 10 teek., Prijs f 0.50.

Deel 27, no. 2. A. H. Blaauw. De periodieke dikte toename van den bol der hyacinthen. 103 blz., 38 fig. 40 tab., Prijs f 1.90.

Deel 24, no. 4. Helena L. G. de Bruyn. The saprophytic life of phytophthora in the soil. 38 blz., 6 foto's. Prijs f 0.95.

Deel 24, no. 5. D. Atanasoff. Stipple-streak disease of potato. 32 blz., 14 foto's. Prijs f 1.10.

Deel 26, no. 1. D. Atanasoff. A. study into the literature on stipple-streak and related diseases of potato. 52 blz. Prijs f 1.—

Deel 27, no. 3. S. J. Wellensiek. Ontijdige knolvorming bij vroege aardappels. 24 blz., 7 foto's. Prijs f 0.85.

Deel 27, no. 4. D. Atanasoff. Fusarium blight of the cereal crops. 132 blz., 10 foto's, 1 teek. Prijs f 5.—

Voor abonnement en afzonderlijke overdrukken zich te wenden tot den Redacteur-Secretaris, Professor J. VAN BAREN, Wageningen.

Laat elk Lid onzer Vereeniging een nieuw Lid aanbrengen!

Aanmelding s.v.p. bij den Penningmeester

Dr. H. J. CALKOEN

„De Peppel" – DIEREN

NEDERLANDSCHE PHYTOPATHOLOGISCHE (PLANTENZIEKTEN-KUNDIGE) VEREENIGING.

TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

PROF. DR. J. RITZEMA BOS EN M. DE KONING

Negen-en-twintigste Jaargang — 12e Aflevering — December 1923

BEKNOPTE AANTEEKENINGEN OP PLANTENZIEKTENKUNDIG GEBIED.

80. Solbar als middel tegen de Cladosporium-ziekte der tomaten. In de „Deutsche Obst- und Gemüsezeitung" van 11 Mei 1923 komt de volgende mededeeling van NICOLAISEN te Calbe voor. De door de zwam *Cladosporium fulvum* teweeggebrachte tomatenziekte kwam in 't voorjaar 1922 in bijzonder sterke mate voor, vooral bij de soort *Lucullus*. Het scheen dat vier ramen geheel zouden worden vernield. De ziekte viel er plotseling in, zoodat men aanvankelijk dacht, te doen te hebben met brandvlekken. Dáárvan kon echter geen sprake zijn, wijl de andere planten van dezelfde soort, die op gelijke wijze waren behandeld en op gelijke wijze onder glas aan de zon waren blootgesteld, gezond en gaaf bleven. De planten schenen geheel te zullen afsterven. Wij maakten eene Solbaroplossing van 2 % gereed, en bespoten de zieke planten en de aarde onder deze daarmee duchtig. Den volgenden dag was het donker weer. Vier dagen na de bespuiting bleek ons dat de tomatenplanten weer mooi doorgroeiden, en na 14 dagen hadden zij de andere planten, die niet ziek waren geweest, weer geheel ingehaald. Het resultaat van de bespuiting was inderdaad schitterend. (Over de *Cladosporium*-ziekte der tomaten zie men: T. A. C. SCHOEVERS, „Ziekten en Beschadigingen der Tomaten", in „Tijdschrift over Plantenziekten", jaargang 28, 1922, bl. 83. Deze ziekte wordt daar „bladziekte" genoemd; de practici noemen haar vaak „meeldauw", hoewel geheel ten onrechte, daar zij niet door eene meeldauwzwam wordt veroorzaakt, en ook geheel andere verschijnselen vertoont dan de meeldauwziekten).

81. De koolzaadgalmug (*Cecidomyia = Dasyneura Brassicae Winn.*). Hetgeen tot dusver omtrent dit insekt bekend was, is

te vinden in RITZEMA BOS en SCHOEVERS, „Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen", 4e druk, deel V, bl. 136. Echter vindt men in de „Mitteilungen der Biologischen Reichsanstalt", Heft 21, 1921, bl. 208—217 van de hand van SPEYER eenige nadere niet onbelangrijke mededeelingen betreffende de levenswijze van de koolzaadgalmug. Het aantal eieren, door één wijfje gelegd, is groot en kan tot 170 stuks loopen. De volwassen mug heeft eene lange, geelwitte legboor, die echter niet stevig genoeg is om er gaten mee te boren in de vruchtbeginsels of de jonge hauwen van het koolzaad. Zij moet dus gebruik maken van reeds voorhanden gaatjes; inzonderheid gebruikt zij die, welke door kleine snuitkevertjes van het geslacht *Ceutorhynchus* zijn aangebracht. Met behulp van de legboor brengt zij dan hare eieren in deze gaatjes; vele eieren worden door haar in één zoo'n gaatje afgezet. Er leven dus altijd meer dan ééne larve in een aangetaste hauw; vaak vindt men er ettelijke tientallen in; het grootste aantal larven, dat SPEYER in ééne enkele hauw aantrof, bedroeg 140 stuks. Natuurlijk kan het voorkomen, dat in ééne en dezelfde hauw door verschillende galmugwijfjes eieren worden gelegd. De larven zijn eerst doorzichtig, glashelder, later melkwit en tenslotte geel. Zij zuigen aan de zich ontwikkelende zaden en aan den binnenkant van den vruchtwand. De door de larven bewoonde hauwen worden veel vroeger rijp en geel dan de normale hauwen, waarvan zij overigens nauwlijks te onderscheiden zijn. De zaden, aan welke de galmuglarven hebben gezogen, komen niet tot volledige ontwikkeling; maar ook van de zaden, die zich nog in de aangetaste hauw mochten ontwikkelen, komt niet veel terecht, omdat de hauw, die abnormaal vroeg rijp wordt, zich vroegtijdig opent, waardoor de nog tot volledige ontwikkeling gekomen zaden op den grond vallen. De larve heeft vier weken voor hare ontwikkeling noodig. Als de aangetaste hauw zich opent, vallen niet alleen de zaden, die tot ontwikkeling zijn gekomen, op den grond, maar ook de alsdan volwassen geworden larven, die in den bodem kruipen, eenigszins samenschrompelen en een kokon spinnen, waarin zandkorreltjes vastkleven. Daarbinnen gaat de larve tot verpopping over. Bij de opkweeking binnenskamers komen de muggen gewoonlijk na 8 tot 10 dagen uit, in enkele gevallen reeds binnen 5 dagen.

Gedurende den zomer komen zeker meerdere generaties na elkaar tot ontwikkeling. Natuurlijk kunnen deze zich niet alle in koolzaadhauwen ontwikkelen; maar de larven van de koolzaadgalmug kunnen in de hauwen van verschillende andere Kruisbloemige planten leven, zooals in die van allerlei koolsoorten, van koolrapen en van voorjaars- en najaarsknollen,

van zwarte mosterd, zandherik, radijs en rammenas. Witte mosterd wordt niet door de koolzaadgalmug aangetast.

Sommige jaren kan de schade, door dit insekt teweeggebracht, vrij belangrijk zijn. Deze beschadiging is in verschillende streken van ons land bekend onder den naam van „het verslag", hoewel met dien naam ook wel de spikkelziekte wordt aangeduid. De plaag is in haar optreden vrij grillig. Dat zit hem zeker ten deele daarin, dat het eene jaar de snuittorren van het geslacht *Ceutorhynchus* veel meer worden aangetroffen dan het andere, maar zeker ten deele ook in het al of niet veel voorkomen van parasieten; want de larven en poppen worden soms in sterke mate aangetast door parasitaire zwammen en door verschillende soorten van kleine sluipwespen.

Om eene sterke vermeerdering van de galmug te voorkomen, tele men geen zomerkoolzaad op terreinen, die gelegen zijn dicht bij perceelen, waar winterkoolzaad groeit, evenmin zwarte mosterd. Tegen de teelt van witte mosterd op zulke plaatsen is geen bezwaar, omdat dit gewas niet wordt aangetast.

82. Het mierkevertje (Clerus formicarius) valt niet alleen schorskevers aan, maar ook snuittorren van het geslacht Phyllobius. Het bijt het eerste borstlid met den kop af en vreet het inwendige van het aldus mishandelde kevertje uit. Dit constateerde Leo Heyrovski in eene in de Tsjechische taal gedane mededeeling, volgens een kort referaat daarvan in „Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten", deel XXXIII, Jaargang 1923, aflevering 3 en 4, bl. 153. —

83. De dennenspanrups (Geometra piniaria) en haar parasieten. In de „Naturwissenschaftliche Wochenschrift", Neue Folge, deel 21, 1922, bl. 362—363 geeft H. E. Ziegler den hoofdinhoud aan van twee in het Poolsch geschreven verhandelingen van Sitkowsky. In de jaren van den grooten wereldoorlog kwam beschadiging door dit insekt in de dennenbosschen rondom Sandomierz (Polen) op groote schaal voor. In 1918 werden door sluipwespen over de 72 procent van de poppen gedood, en wel door *Anomalon biguttatum Grav.* 50 %, door *Heteropelma calcator Wesm.* 12 %, door *Ichneumon nigritarius Grav.* 10 %. Verder leefden nog in de spanrupspoppen in geringer aantal, hier en daar, de volgende sluipwespen: *Ichneumon pachymerus Ratzeburg, Ichneumon rufipes Grav., Ichneumon pallidifrons Grav., Ichneumon albicinctus Grav.* Ook werden de rupsen aangetast door parasietvliegen: het meest door *Lydella nigripes Fall.*, minder door *Carcelia excisa Fall.* De made van de parasietvlieg bevindt

zich in het 7e tot 9e segment der rups. In 1916 waren slechts weinige rupsen door parasietvliegmaden bewoond, in 1917 eerst 25 %, maar in September van dat jaar reeds 60 %. De vermeerdering van parasietvliegen werd echter weer tot staan gebracht door eene zeer kleine sluipwesp, *Mesochorus politus Grav.*, die hare eieren legde in de vliegmaden binnen het lichaam der rups. Ook eene polyederziekte tastte de dennenspanrupsen aan, die met de sluipwespen meewerkte tot de beeindiging der plaag. (Over de polyederziekten zie o.a. „Tijdschrift over Plantenziekten", 26e jaargang, 1920, bl. 92—96. Terloops zij hierbij nog opgemerkt, dat volgens latere onderzoekingen de oorzaak der polyederziekten van rupsen in Chlamydozoën schijnt te moeten worden gezocht.). —

In „Centralblatt für das gesammte Forstwesen", Weenen, 1921, Jaarg. 47, bl. 198—213 komt eene verhandeling voor over de dennenspanrupsplaag, die 1915—1917 in Galicië heerschte, en wel van de hand van M. Steiner. Ook deze schrijver houdt zich hoofdzakelijk bezig met de door hem in de spanrups aangetroffen parasieten. De plaag eindigde in 1917 zonder toedoen van den mensch; de parasieten maakten er een einde aan. Ten slotte waren 80 % van de rupsen geparasiteerd. Ook hier speelde *Anomalon biguttatum Grav.* de belangrijkste rol; en de schrijver heeft uitvoerige onderzoekingen naar deze sluipwesp ingesteld. De aangetaste rupsen zien er tot in Juni normaal uit; dan worden zij langzamerhand eenigszins hard. De volwassen sluipwesp verlaat de rups aan het kopeinde. Het wijfje kan blijkbaar geen onderscheid ontdekken tusschen gezonde en geparasiteerde rupsen. Het aantal mannetjes en wijfjes, dat uit de rupsen te voorschijn komt, is ongeveer gelijk. De wijfjes sterven gewoonlijk in Augustus; maar er blijven toch nog exemplaren den winter over; men ziet ze het volgende jaar nog wel in Mei vliegen. Binnenshuis kwamen de wespen op 10 Juli uit. Steiner telde 90 eieren in elken eierstok, maar veronderstelt dat er nog meer worden gevormd. De embryonale ontwikkeling duurt 8 tot 10 dagen. Steiner beschrijft nauwkeurig de verschillende opeenvolgende larven-stadiën. De pop is slank van vorm en citroengeel van kleur; de poptoestand duurt 2 à 3 weken. Voor de ontwikkeling van dezen parasiet is gelijkmatige, groote vochtigheid noodzakelijk. — Als verdere parasitische insekten kweekte Steiner uit de dennenspanners: *Heteroplema calcator Wesm.*, *Ichneumon nigritarius Grav.*, *Lydella nigripes Fall. en Parexoristes rutila Rdi.* In den winter 1916—'17 waren 27 % van de poppen aangetast door eene parasitaire zwam, nl. door *Botrytis Bassiana.*

84. Bijdrage tot de kennis van de aardrups Agrotis segetum.

Fr. Rambousek en Fr. Stanak hebben in „Zemedělský archiv", uitgegeven te Praag, jaargang 1920, bl. 24—34 een artikel in de Tsjechische taal gepubliceerd, dat uitvoerig handelt over het schadelijk optreden van *Agrotis segetum* in de Tsjechoslowaksche Republiek. Van dit artikel komt een uittreksel voor in „Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten", Bd. 33, Jaargang 1923, bl. 146, 147, 't welk ik hier in 't kort weergeef. Allereerst wordt de schade, door de rupsen van *Agrotis segetum* aan suikerbieten teweeggebracht, besproken. Deze rupsen kunnen door hare vreterij zelfs den bebladerden kop van de biet van den hals en wortel scheiden. Wanneer zij zich in de biet invreten tot in de vaatbundels, dan gaat de plant te gronde. Hooge temperatuur in 't midden van den zomer en in den herfst bevordert de werkzaamheid van het insekt. In 1917 was de schade, op suikerbietvelden teweeggebracht, grooter dan ooit: op 1 M². oppervlakte vond men 300—400 rupsen. Eene rups vreet per dag 0.15—0.2 gram (?) plantenmateriaal, zoodat bij sterke aantasting in 10—30 dagen alle planten kunnen zijn opgevreten. — Eenige aardappelsoorten (Pojata, Up to date, Victoria, Vlockové) werden op groote schaal aangetast: voor 60 tot 100 procent; andere bleven geheel vrij (Topor, Bismarck, Märker, Böhm, Erfolg, Pallas Athene, Zlocien, enz.). De soorten, welke door de aardrupsen worden aangetast, zijn die, welker knollen bestaan uit teere waterrijke weefsels, waarvan de aciditeit van het celsap gering is. De aangetaste planten leveren knollen, die den winter niet best doorkomen. De aardrupsen mijden lichte en natte bodems en velden, welke met zwavelzure ammoniak, chilisalpeter of kaïniet bemest zijn. Als voorbehoedmaatregelen worden genoemd: flinke bemesting, flink eggen en rollen van de aangetaste akkers, verwijdering van den akker van alle plantenresten, laat zaaien, verwijdering van al het onkruid op en rondom de velden. Men legge greppels aan van 10 tot 20 c.M. diepte, waarin men gebluschte kalk met chloorkalk (10 %) brengt of terrosan (een praeparaat van eene Prager fabriek, dat ook bij het bestrijden van vele andere schadelijke dieren wordt aangewend). — Bestrijdingsmiddelen zijn: het wegzoeken van de rupsen, die men niet anders dan levend aan de huisvogels moet geven, daar de doode exemplaren vergiftige ontledingsprodukten bevatten. Zeer mooie resultaten had men van het gebruik van verplaatsbare kippenhokken. In Mei of September verdelge men de uilen met behulp van vanglantaarns; overigens vangt men daarmee hoofdzakelijk mannetjes: slechts 20—30 % van de gevangen exemplaren zijn

wijfjes. — Onder de natuurlijke vijanden van *Agrotis segetum* vermelden Rambousek en Stanak vooreerst *Tarichium megaspermum Cohn*, eene zwam, die de rupsen op groote schaal aantast en ze in massa's doet sterven, — verder de sluipwespen *Anomalon cerinops Grav.* en *Amblyteles vadatorius Ill.*, waarvan men in ééne rups slechts ééne larve aantreft, en *Macrocentrius collaris sp.*, waarvan vele larven in ééne rups leven, — ook de vliegen *Sarcophaga carnaria L.*, *Pseudogonia hebes Fl.*, *Phryna vulgaris Fl.*, *Gonia divisa Meigen*, — ten slotte padden, kraaiachtige vogels, patrijzen, musschen, mollen en vleermuizen.

85. Levensgeschiedenis van de huismoeder of den hooivlinder (*Agrotis pronuba L.*). De rups houdt zich overdag verscholen in den grond, onder dicht op den bodem liggende groote bladeren, onder afgevallen loof en ruigte, onder steenen, enz. Daar vindt men haar gewoonlijk ineengerold. Zij vreet bij nacht aan de bladeren van zeer verschillende planten, o.a. van zuring, Primula's, violieren, viooltjes, kool, knollen. Gillmer heeft in de „Entomologische Zeitschrift", 36e jaargang, 1922, bl. 5—6 van dit algemeen voorkomende insekt de tot dusver nog niet voldoend bekende leefwijze meegedeeld. Men vindt de eerste generatie der vlinders in Mei; de door deze gelegde eieren dus ook in Mei; de rups in Juni tot begin Juli; de pop in Juli. De tweede generatie van vlinders ziet men van het einde van Juli tot in Augustus vliegen. Deze leggen eieren, waaruit rupsen voortkomen, die men ziet van einde Augustus tot October; de pop vindt men van October tot Mei van 't volgende jaar. Regel is dat er twee generaties per jaar voorkomen.

Wanneer de zomerwarmte zeer lang, tot in October en langer voortduurt, kan er nog een derde generatie optreden. Uit de poppen van de tweede generatie komen dan nog in October of begin November de uilen te voorschijn, die ook nog eieren leggen, welke soms echter niet meer uitkomen; of doen zij dat wel, dan gaan de jonge rupsen toch in elk geval door de koude dood.

86. De nonrups en hare polyederziekte. J. Komárek heeft in de Tsjechische taal eene verhandeling over dit onderwerp gepubliceerd, waarvan ik in „Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten", deel XXXIII, 1923 ,bl. 148 een referaat vond, dat ik hier in hoofdzaken weergeef. Schrijver stelde in opdracht van den Tsjechoslowakschen Minister van Landbouw een onderzoek in naar aanleiding van de in Bohemen heerschende nonrupsenplaag. Er werden proeven genomen omtrent het dooden van de rupsen met blauwzuurgas en met chlorophosgen en andere giftgassen, di

in den oorlog werden gebruikt, maar daarmee werden geene resultaten bereikt. Men wendde sterke lichtbronnen met reflectoren aan; daarmee werden vele vlinders gevangen, waarvan echter 90 % mannetjes waren, terwijl de wijfjes intusschen eieren legden. De natuur zelve deed echter de plaag ophouden, want 40 % van de rupsen werden door Tachinen (parasietvliegen) geparasiteerd, en de polyederziekte trad in sterke mate onder de nonrupsen op. De kiemen dezer ziekte (Chlamydozoën) treden door de stigma's binnen en verbreiden zich in de tracheeën en van daaruit in het bloed en de verdere weefsels met uitzondering van die van het zenuwstelsel en van den darmwand. Deze laatstgenoemde weefsels blijven tot korten tijd na den dood geheel vrij van polyeders. Het gelukte niet de Chlamydozoën kunstmatig in reinkulturen te kweeken; zoodat van eene kunstmatige infectie van de in de bosschen levende nonrupsen geen sprake kon zijn. Komárek beschreef nauwkeurig de veranderingen, die de polyeder ziekte in het epithelium van het tracheeënstelsel veroorzaakt. —

87. De Coloradokever in de Gironde. In de „Comptus rendus des séances de l'Academie d'Agriculture de France", deel 8, 1922, bl. 705—709 beschrijft J. Feytaud eene vermeerdering van den Coloradokever in de Gironde in 1922. Midden Juni 1922 ontdekte men eene streek, waar op eene oppervlakte van 250 K.M.^{2} de Coloradokever tot vermeerdering was gekomen. Op sommige plaatsen was het aardappelloof geheel afgevreten, zoodat de insekten zich naar de nabijgelegen terreinen begaven. Men bestreed de Coloradokevers met succès door bespuitingen met Bordeauxsche pap, waar loodarsenaat was bijgevoegd.

88. De oorzaken van de infectie van aardappelknollen door de zwam der aardappelziekte (*Phytophthora infestans*). Paul A. Murphy heeft in „The Scientific Proceedings of the Royal Dublin Society", deel 16, 1921, bl. 353—368 eene verhandeling over dit onderwerp geplaatst naar aanleiding van door hem in Oostelijk Canada en in Ierland ingestelde onderzoekingen.

Het is bekend, dat op eene laat in 't jaar intredende, niet zoo heel hevige ziekte van het aardappelloof dikwijls eene hevigere ziekte van de aardappelknollen volgt dan op eene hevige, snel verloopende loofziekte. Zeer ernstig is de ziekte der knollen meestal, wanneer men de aardappelplanten vroegtijdig heeft bespoten, maar deze bespuiting niet heeft herhaald, waardoor dus later in 't jaar het loof weer ziek kan worden. althans onder daarvoor gunstige omstandigheden. De meeste knolinfecties grijpen plaats gedurende den aardappeloogst, wanneer

bij 't oogsten de knollen rechtstreeks met het zieke loof in aanraking komen. Daarentegen verbreidt zich de ziekte, zelfs op vochtige bewaarplaatsen, zeer weinig, indien ooit, van knol naar knol. De aarde, die besmet is met conidiën, welke van het zieke loof afvallen, blijft minstens 10 dagen lang, waarschijnlijk nog langer, besmettelijk voor de versch geoogste aardappelen, die ermee in aanraking komen. —

89. De aanwezigheid van overblijvend mycelium van Peronospora Schleideni Unger in geoogste bollen van uien en sjalotten. Paul A. Murphy schrijft over dit onderwerp in „Nature", deel 108, 1921. Hij vond het mycelium van deze zwam in aangetaste uien en sjalotten, ook gedurende den herfst en den winter. Worden nu deze bollen weer uitgeplant, zooals bij de sjalotten in 't vroege voorjaar geschiedt, dan verbreidt het mycelium zich van uit de bollen in de bladeren, aan welke men een tijd lang niets bijzonders waarneemt; later krijgen deze bladeren gele toppen, die gaan verdrogen, en weldra komen, bij daarvoor gunstig weer, de conidiëndragers met de conidiën op de bladeren te voorschijn: eerst vlak beneden de gele bladtoppen, later over de geheele oppervlakte van het blad, behalve aan de jongste bladeren, die voorloopig vrij blijven van de ziekte. De aangetaste geoogste sjalotten, die men 't volgende voorjaar weer uitpoot, zijn dus dikwijls het uitgangspunt van de ziekte in 't volgend jaar. — Geheel nieuw is dit laatstbedoelde feit niet; ook mij was het bekend en ik maakte er reeds melding van in deel II, 1e stuk van mijne „Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen", derde druk (verschenen in 1915), bl. 116. Ik schreef daar: „Als de bladeren door de ziekte zijn afgestorven, zitten de oösporen geheel door de doode bladeren heen verbreid; zoodat er, bij het uitpoten van sjalotten, kans bestaat, dat zij zich bevinden in de resten van het loof, die zich op den top der poters bevinden. Men poot dus in dat geval de kiemen der ziekte mee uit." — Er is echter toch een belangrijk verschil tusschen hetgeen Murphy meedeelt (1921) en wat ik minstens 6 jaar vroeger waarnam. Ik vond n.l. in de doode gedeelten van de bladeren, die zich op de sjalotten-poters bevonden, *oösporen*; Murphy spreekt van *perenneerend mycelium*, gedurende den winter aanwezig in de *levende schubben* der poters. —

J. Ritzema Bos.

N.B. Tot mijn groote spijt heeft bij de pagineering van afl. 9, 10 en 11 van dezen jaargang eene vergissing plaats gehad. Afl. 9 had moeten beginnen met blz. 145 in plaats van met blz. 129. En zoo zou in de drie bovenvermelde afleveringen het cijfer boven iedere bladzijde, om het juiste cijfer te krijgen, telkens moeten worden vermeerderd met 16. Eerst bij het drukken van afl. 12 is de fout opgemerkt, zoodat deze nu begint met blz. 193 en eindigt met blz. 200. Ten einde de begane fout te herstellen, geef ik den lezers van dit Tijdschrift in overweging, vóór zij den jaargang laten innaaien of inbinden, van de hieronder afgedrukte cijferlijst het cijfer 146 te plakken over het cijfer 130 van aflevering 9, het cijfer 147 over het cijfer 131 van die aflevering, in aflevering 10 het cijfer 162 over het cijfer 146. in aflevering 11 het cijfer 178 over 162, enz. enz.

De hierbijgaande cijferlijst is aan de achterzijde gegomd, zoodat het overplakken zonder veel moeite kan geschieden.

In de Inhoudsopgave wordt door de overplakking verkregen *juiste* pagineering gevolgd.

J. Ritzema Bos

	146	147	148	149	150	151	152
153	154	155	156	157	158	159	160
	162	163	164	165	166	167	168
169	170	171	172	173	174	175	176
	178	179	180	181	182	183	184
185	186	187	188	189	190	191	192

Vruchtboom Carbolineum

Chemische Fabriek

SPALTEHOLZ & AMESCHOT

AMSTERDAM

Koninklijke Boomkweekerijen

PIERRE LOMBARTS

ZUNDERT.

Interc. Telef. No. 4.

Telegr.-adres: LOMBARTS-ZUNDERT.

Speciaal-adres voor:

Dennenpl. Coniferen, Vruchtb., Groenbl. Planten, Rozen, enz.

Een der grootste Vruchtboomenculturen van Nederland.

± 125000 stuks in voorraad.

Voor soortechtheid wordt ingestaan, anders andere in de plaats.

USTIN

Totale Vernietiging der BLOEDLUIZEN
Lost de waslaag op.
Heelt de wonden.
Voorkomt nieuwe aantasting.

Fa. EDELKOORT & KETELAAR
Utrecht
Afd. Plantenziekten

J. B. WOLTERS
GRONINGEN
DEN HAAG

GEÏLLUSTREERDE LAND- EN TUINBOUWBIBLIOTHEEK

onder redactie van

Dr. P. van Hoek, J. Heidema, l.i. (tevens secret.), Prof. Dr. J. Ritzema Bos, J. Heemstra l.i., en Dr. K. H. M. van der Zande.

Zoo juist verschenen:

J. Z. TEN RODENGATE MARISSEN,

GRONDVERBETERING.

Tweede Deel:

ONTGINNING VAN VEEN- EN HEIDEGRONDEN

Vierde, herziene druk, bewerkt door

J. ELEMA,

Rijkslandbouwconsulent v. Drenthe

Prijs, gebonden . . . f 1.90

Uitgave van J. B. WOLTERS
Groningen, Den Haag.

OUDE JAARGANGEN

VAN HET

TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

VAN 1908 AF, BENEVENS INHOUDSOPGAVE EN REGISTER VAN DE EERSTE 25 JAARGANGEN ALSNOG VERKRIJGBAAR BIJ

H. VEENMAN & ZONEN, WAGENINGEN

New York Botanical Garden Library
3 5185 00280 1775